User's
Manual

UT2000 詳細取扱説明書
SF2000 取扱説明書

IM 25D2A01-01

多点温度調節計 UT2000 シリーズ
(UT2400, UT2800)

IM 25D2A01-01
5 版

該当製品

● 多点温度調節計 UT2000 シリーズ
形名・名称　: UT2400　4点温度調節計
　　　　　　　UT2800　8点温度調節計

● UT2000 パラメータ設定ツール
形　　名　: SF2000
名　　称　: SF2000 パラメータ設定ツール

1994年3月

履　　歴

1994年	3月	初版	新規発行
1994年	5月	2版	改版
1995年	3月	3版	改版
2002年	3月	4版	SF2000 バージョンアップによる改訂
2004年	9月	5版	社名ロゴ変更による改訂

ご 注 意

(1) 本書は，最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
(2) 当社は，本製品に含まれる機能がお客様の特定目的に適合するものを保証するものではありません。
(3) 本書の内容の一部または全部を無断で転載，複製することは固くお断りいたします。
(4) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
(5) 本書の内容については万全を期して作成しておりますが，もしご不審な点や誤り，記載もれなどお気付きのことがありましたら，お買い求めの販売店または当社営業までご連絡ください。
(6) 本製品および本製品で制御するシステムの保護・安全のため，本書の安全に関する指示事項にしたがって本製品をご使用ください。なお，本製品および本製品で制御するシステムに対する保護・安全回路を別途設置する場合は，本製品外部に用意するようお願いいたします。本製品の内部に改造・付加することはご遠慮願います。
(7) 本製品のご使用によりお客様または第三者が損害を被った場合，当社の予測できない本製品の欠陥などのためお客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
(8) フロッピーディスクにより当社より供給させていただくソフトウェアについて
　① 当該ソフトウェアは，特定された1台のコンピュータでご使用ください。
　　 別のコンピュータに対してご使用になる場合は，別途ご購入ください。
　② 当該ソフトウェアをバックアップなどの目的以外でコピーして使用することは，固くお断りいたします。
　③ 当該ソフトウェアの収められているフロッピーディスク(オリジナルディスク)は，大切に保管してください。
　　 オリジナルディスクが無い場合は，当社所定の品質保証および保守サービスをお断りすることがあります。
　④ 当該ソフトウェアの逆コンパイル，逆アセンブルなど(リバースエンジニアリング)を行うことは固くお断りします。

本書のドキュメントNo.およびドキュメント形名は次のとおりです。
お問い合わせの場合はドキュメントNo.を，追加の説明書をご購入の場合はドキュメントNo.またはドキュメント形名をお知らせください。

ドキュメントNo	:	IM25D2A01-01
ドキュメント形名	:	DOCIM

商標について

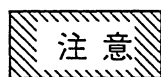
● Windows 98, Me, 2000, および Windows NT4.0 は米国 Microsoft 社の登録商標です。

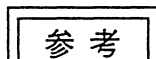
FD No. 00117-M
5th Edition : Sep. 2004(KP)

はじめに

- 本書「UT2000詳細取扱説明書」には，UT2000シリーズの機能や運転に必要な情報の全容を記述してあります。
  とくにUT2000の運転に先立っての運転準備(エンジニアリング)の際には，本書をご活用いただきますようお願いします。
  また，SF2000パラメータ設定ツールに関する情報は，本書に記述されています。
- なお，本書のほかに「UT2000簡易取扱説明書」(IM25D2A01-02)があり，これは，製品本体(UT2400またはUT2800)納入時に添付されます。
  「簡易取扱説明書」は，運転準備が終了し，すでに運転状態でのオペレータの方にとって有効な情報を中心に記述しております。
  したがって，普段の運転に際しては，「UT2000簡易取扱説明書」をご活用いただき，必要に応じて，本書「UT2000詳細取扱説明書」との併用をお願いいたします(本書には，IM25D2A01-02の全内容を記述してあります)。

運転準備用	設置・運転・保守用
~~こんなとき~~~~~ ● UT2000パラメータの設定・変更 ● SF2000の使用 ● 配線，取付 ● 表示器やシーケンサ (PLC) との接続 ↓ 本書 「UT2000詳細取扱説明書」 (IM25D2A01-01)を参照ください。	~~~~~こんなとき~~~~~ ● 製品・取扱上の注意点の把握 ● 各部名称の把握 ● 異常時の対策(保守) ↓ 「UT2000簡易取扱説明書」 (IM25D2A01-02)を活用ください。

- UT2400, UT2800(以下，特別な場合を除いてUT2000と呼称します)をご使用いただくにあたり，次ページに記す「表記上の約束」を必ずご覧ください。
  その上で，UT2000の安全なお取扱いをお願いします。

■「表記上の約束」

●使用シンボルマークについて

「表記上の約束」としてこの取扱説明書では，次のようなシンボルマークを使用しています。

⚠警告 ：従わないと，取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある注意事項が太文字で記載されています。必ずお読みください。

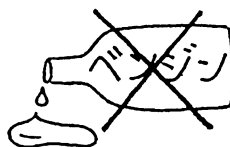
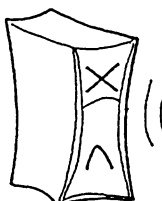
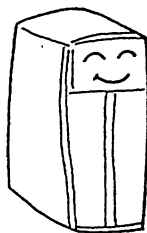
⚠注意 ：従わないと，UT2400, UT2800を損傷する恐れがある注意事項が太文字で記載されています。必ずお読みください。

注 意 ：UT2400, UT2800を取扱う上で重要な情報が記載されています。必ずお読みください。

注 意： ：UT2400, UT2800を操作上の注意事項が記載されています。必ずお読みください。

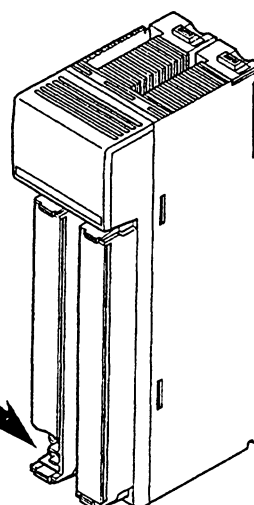
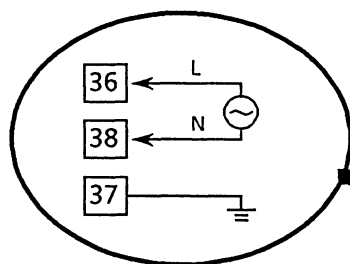
参 考 ：知っていると便利な機能です。設定・操作の参考にしてください。

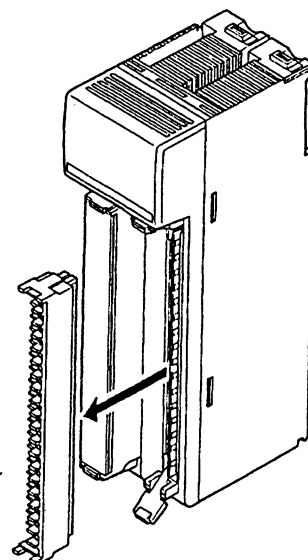
⚠注意

製品の表面の清掃は，乾布でかるく拭く程度にしてください。
アルコール，ベンジンなどの溶剤は使用しないでください。
危険ですので，本器に通電した状態での清掃はやめてください。

安全事項

⚠警告

① UT2400, UT2800の使用電源電圧は100~240V (許容電源電圧範囲90~250VAC) のフリー電源電圧を採用しています。
感電しますので, 通電中は電源端子部には絶対に触れないでください。
また, 誤って電源端子部に接触する危険がありますので, 電源端子部以外の端子にも通電中に触れることのないようお願いします。
なお, 運転中は, 端子カバーを閉じてください。

通電中は, 絶対に電源端子36, 37, 38に触れないでください。

② UT2400, UT2800の端子部は本体と取りはずしが可能です。
端子部の取りはずしおよび取り付けの際は, 感電の危険が有りますので, 必ず無通電状態にしてください。

注意

■ 動作環境について

- UT2000の動作環境条件については，第2章(2.7.3　動作環境条件)を参照し，UT2000が支障なく運転できる環境としてください。

■ 製品仕様と付属品の確認について

製品がお客様のお手元に納入された時点に，ご注文の形名コードと一致した製品であるかをご確認ください。

また，付属品の欠落がないかについてもご確認ください。

(1) 製品本体

形　名	仕様コード	内　　容
UT2800	･･････････････････	8点温度調節計
UT2400	･･････････････････	4点温度調節計
測定入力種類	-1 ･･･････････	熱電対・直流電圧(mV)
	-2 ･･･････････	測温抵抗体(Pt100, JPt100)
	-3 ･･･････････	直流電圧(V)
	-4 ･･･････････	測温抵抗体(Pt50)
付加仕様コード	/HB ･･････	ヒータ断線警報(注)

注意：次の状態で工場出荷いたします。

測定入力：熱電対・直流電圧(mV)グループ　：タイプK(レンジコード0)

測温抵抗体JPt100, Pt100グループ：JPt100(レンジコード0)

直流電圧(V)グループ　：0~1V(レンジコード0)

測温抵抗体(Pt50)グループ　：Pt50(レンジコード0)

制御出力：時間比例PID(ディップスイッチON)

(注) オープンコレクタ出力または，電圧パルス出力の選択は端子結線により行います。

- 付属品として，次のものが揃っていることをご確認ください。
  - ・取付金具 ････････････････････ 1個
  - ・「UT2000簡易取扱説明書」 ... 1冊 (IM25D2A01-02)

(2) SF2000パラメータ設定ツール

形　名	内　　容
SF2000	SF2000パラメータ設定ツール

SF2000のマスタフロッピーディスク形式は次のとおりです。

3.5インチ，2HD

- 付属品として，次のものが揃っていることをご確認ください。
  - ・「UT2000詳細取扱説明書」 ... 1冊 (IM25D2A01-01)

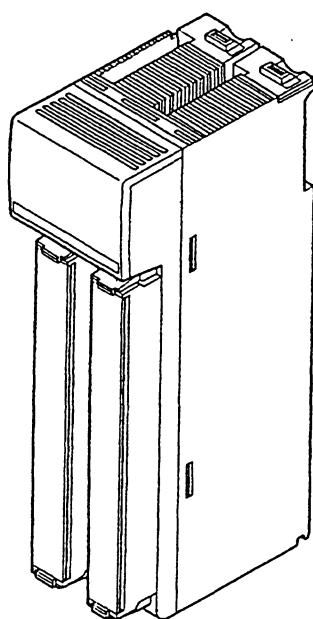
目　次

1. 概　　要

UT2000シリーズは，盤内設置形の多点温度調節計です。4点調節用のUT2400および8点調節用のUT2800の2機種があります。いずれの機種もプログラマブル操作表示器，パソコンあるいはプログラマブルコントローラ(PLC)と組み合わせて，種々の用途に適合したマンマシンインタフェイスで運転できます。プログラマブル操作表示器との接続のためには，パソコンリンク通信プロトコルが用意されています。表示画面の作成をすることで，容易に接続できます。パソコンとのデータリンクもこのパソコンリンク通信プロトコルで行えます。

また，プログラマブルコントローラとの接続のためにはラダー通信プロトコルが用意されており，ラダープログラムでデータリンクできます。

UT2000シリーズは，1台のプログラマブル操作表示器，パソコンあるいはプログラマブルコントローラの通信モジュールに対して16台(MAX)接続できます。

さらにプログラマブルコントローラと表示器および，またはパソコンとの組み合わせでさらに大規模な調節ループの構築が可能です。

制御出力はユニバーサル方式を採用しており，時間比例PID出力(オープンコレクタ出力および電圧パルス出力)と連続PID出力(4~20mA出力)とがディップスイッチを用いて各チャネル毎に自由に切換できます。さらに，2チャネル分を用いることで，加熱・冷却制御形の調節計として使用することも可能です。

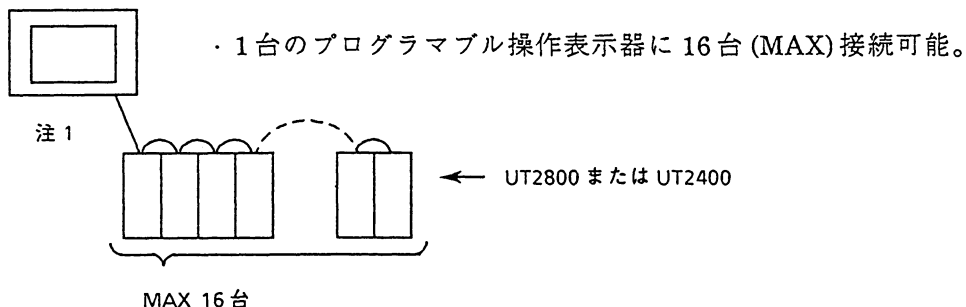
測定入力はマルチレンジ方式の採用により，同一センサ種類内での計器レンジの変更は，ロータリスイッチでかんたんに行えます。

オートチューニングはもとより，ファジィ理論を応用してオーバーシュートを制御する，実績ある“スーパー”機能が標準装備されており，最適な制御を可能としています。

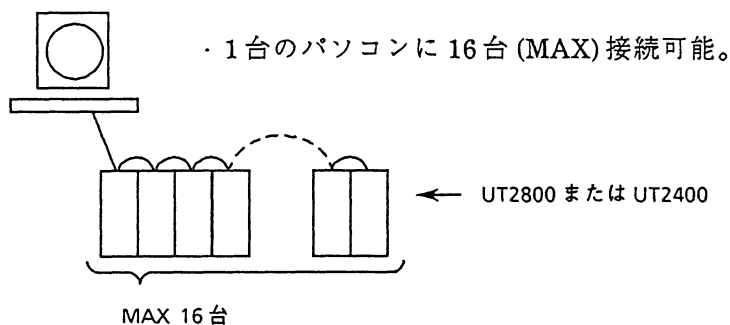
他機器との通信接続概図

① パソコンリンク通信 (プログラマブル操作表示器 + UT2000)

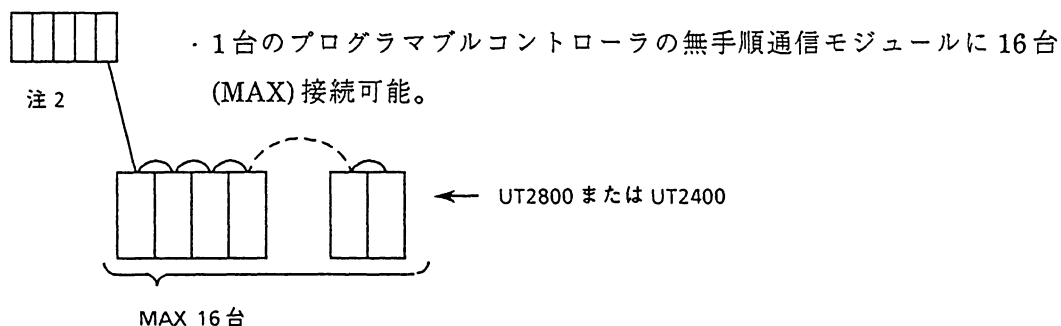
・プログラマブル操作表示器で, 作画するだけでデータリンクが可能。

・1台のプログラマブル操作表示器に16台 (MAX) 接続可能。

② パソコンリンク通信 (パソコン + UT2000)

・ランダムアクセス, モニタリング読み出しを使用すれば, 1CPU に対して複数のデータ読み出しを1回の送/受信で可能。

・1台のパソコンに16台 (MAX) 接続可能。

③ ラダー通信 (プログラムコントローラ + UT2000)

・PLC無手順モジュールとラダープログラムで, 接続可能。

・1台のプログラマブルコントローラの無手順通信モジュールに16台 (MAX) 接続可能。

注 1:プログラマブル操作表示器のご購入にあたっては, 弊社営業担当者にご相談ください。

注 2:弊社製以外のプルグラマブルコントローラと接続したい場合は, 弊社営業担当者にご相談ください。

2. 形名・コード

ここでは，UT2000に関する製品，取扱説明書，および補用品の全容を示します。

● UT2000シリーズ製品本体（簡易取扱説明書 IM 25D2A01-02が添付されます。）

形　名		仕様コード	内　　容
UT2800		………………	8点温度調節計
UT2400		………………	4点温度調節計
測定入力種類		-1 …………	熱電対・直流電圧（mV）
		-2 …………	測温抵抗体（Pt100, JPt100）
		-3 …………	直流電圧（V）
		-4 …………	測温抵抗体（Pt50）
付加仕様		/HB ……	ヒータ断線警報（注）

（注）ヒータ断線警報用の電流センサとしては，（株）ユー・アール・ディ製「CTL-6-S-H」を直接購入して，使用いただきます。

注意：次の状態で工場出荷いたします。

測定入力：熱電対・直流電圧（mV）グループ　：タイプK（レンジコード0）
　　　　　測温抵抗体 JPt100, Pt100グループ：JPt100（レンジコード0）
　　　　　直流電圧（V）グループ　：0~1V（レンジコード0）
　　　　　測温抵抗体（Pt50）グループ　：Pt50（レンジコード0）

制御出力：時間比例PID（ディップスイッチON）

（注）オープンコレクタ出力または，電圧パルス出力の選択は端子結線により行います。

● SF2000パラメータ設定ツール（詳細取扱説明書 IM 25D2A01-01が添付されます。）

形　名	内　　容
SF2000	SF2000パラメータ設定ツール

● UT2000用取扱説明書（取扱説明書のみ購入する場合は形名でオーダしてください。）

形　名	内　　容	定　価
IM 25D-2A01-01	・UT2000詳細取扱説明書（IM 25D2A01-01）	¥3,000-
IM 25D-2A01-02	・UT2000簡易取扱説明書（IM 25D2A01-02）	¥1,000-

注意：製品本体と取扱説明書は別々にオーダしてください。

● UT2000用補用品

部品番号	内　　容	販売単位	定　価
A1342JT	UT2000端子台 (UT2800/2400共通)	1個	¥2,500-
A1108HT	UT2000基準冷接点補償素子	1個	¥2,000-

3. 仕　　　様

3.1 外形・寸法図

単位：mm

注：上記寸法で*付き値は，取付金具分を含みます。**付き値は，本体のみの寸法です。

製造・寸法・質量など

取　　付	止め金具使用の取付
取付姿勢	左・右水平，取付角度：垂直
ケ　ー　ス	樹脂モールド(ABS樹脂)
外形寸法	68.3W×250H×126Dmm(取付金具分含まず)
質　　量	本体　　　約 960g
	取付金具　約 240g

3.1.1 各部の名称と機能

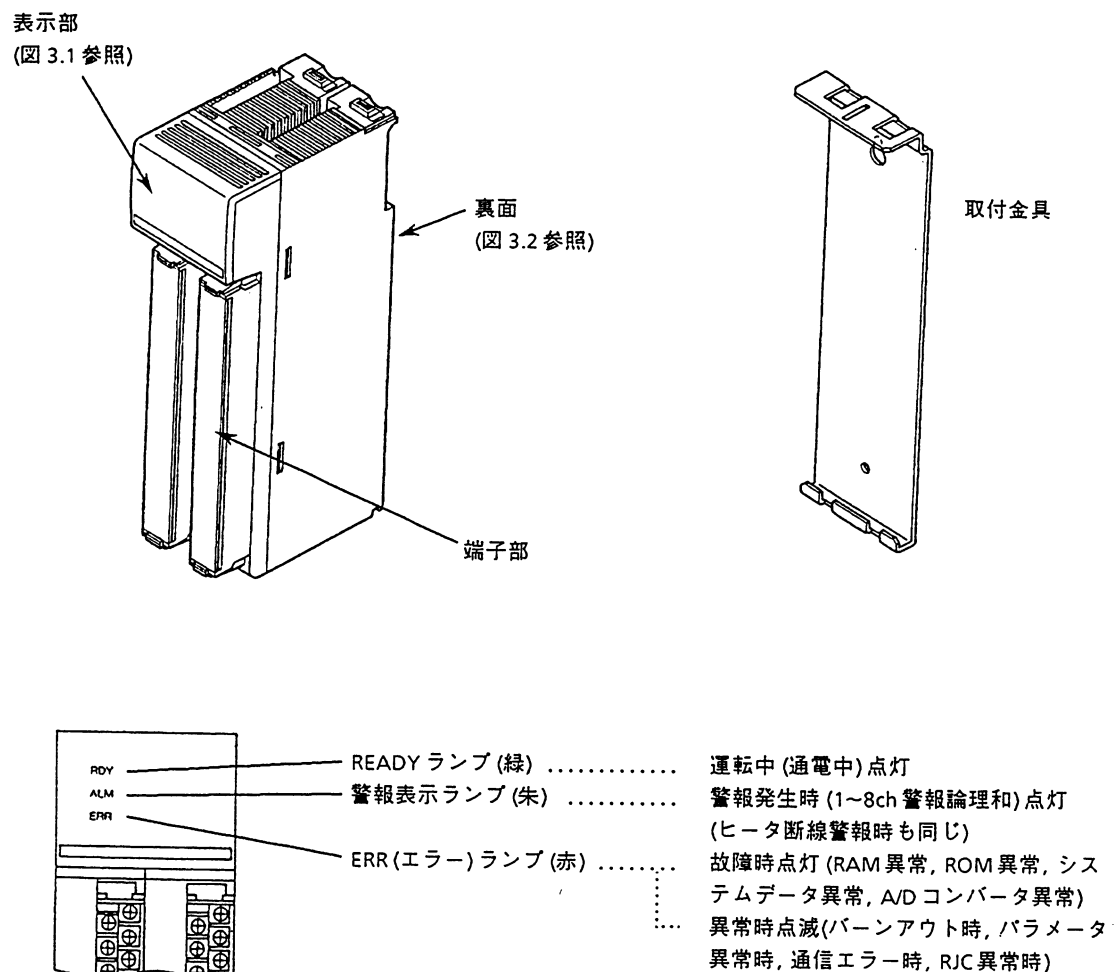



図3.1　表示部

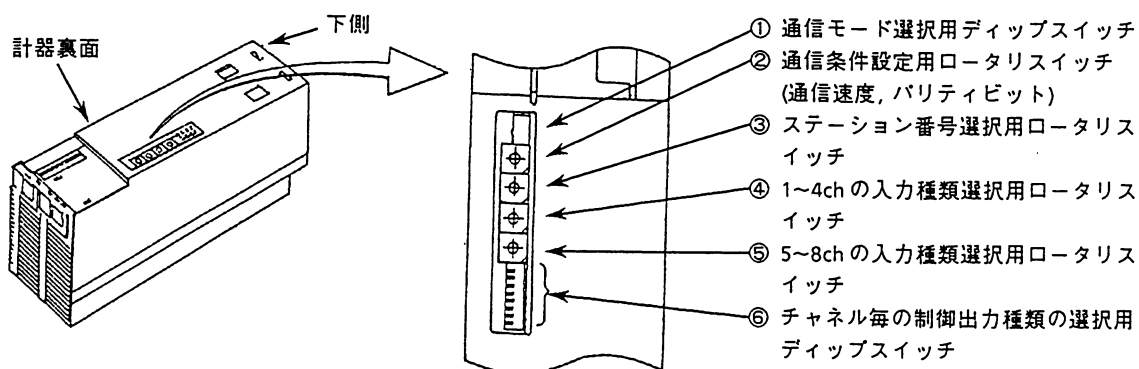



図3.2　ロータリスイッチとディップスイッチ

3.2 入力仕様

3.2.1 測定入力方式：マルチレンジ方式

● 入力種類・計器レンジの選択

入力種類は，注文時に仕様コードで指定。計器レンジは，ロータリスイッチ④および⑤の切換えにより変更可能。(ロータリスイッチ④は第1~第4入力チャネルについての入力種類指定用。ロータリスイッチ⑤はUT2800の第5~第8入力チャネルについての入力種類指定用。)

● 測定レンジの指定

測定レンジの最大・最小値(RH, RL：セットアップパラメータ)の設定により，測定レンジの指定が可能。

● 測定入力バイアス

測定入力値に希望の補正を加えることが可能。

バイアス設定範囲	計器レンジ幅に対し－100.0~100.0%

● 測定入力フィルタ

入力に含まれる雑音除去用として，1次おくれ形のフィルタを使用可能。

フィルタ設定範囲	OFFまたは1~120秒(時定数) (OFFはフィルタ機能なしの状態)

● バーンアウト(熱電対，測温抵抗体入力断線時の動き　下表参照)

バーンアウト時　・表示部のERRランプ点滅(第1ch～第8chに対し共通表示)。
・制御出力は，0%以下(またはOFF)。
・測定値上限警報設定時は，警報発生(ランプ点灯，リレー出力ON)。

入力種別(と断線位置)	バーンアウトの検出(動作と時間)
直流電流電圧(DCV)入力	バーンアウト検出なし。
熱電対入力	● 徐々に増大してOVERになり，B.OUTとなる。 ● B.OUTになるまでの時間は，約30秒以下(TC種類で若干異なる。)
測温抵抗体入力 (断線位置AまたはB)	● 徐々に増大してOVERになり，B.OUTとなる。 ● B.OUTになるまでの時間は，約5秒以下
測温抵抗体入力 (断線位置b)	● 徐々に増大してOVERになり，B.OUTとなる。 ● B.OUTになるまでの時間は，約30秒以下

表 3.1　入力レンジコード(入力選択ロータリースイッチによって選択)
(注 1) ロータリスイッチ④および⑤の設定ポジションの番号と同じ。

測定入力種類	入力の種類・計器レンジ				レンジコード (注 1)
熱電対・mV形 UT2＊00-1 ↑ 4または8	JIS	K	−200～1300°C		0
		K	−199.9～999.9°C		1
		K	−199.9～500.0°C		2
		J	−199.9～800.0°C		3
		T	−199.9～400.0°C		4
		B	0～1800°C		5
		S	0～1700°C		6
		R	0～1700°C		7
		N	0～1300°C		8
		W	0～2300°C		9
		E	−199.9～800.0°C		A
	DIN	L	−199.9～800.0°C		B
		U	−199.9～400.0°C		C
	プラチネル 2		0～1390°C		D
	mV		0～10mV	−1999～9999 スケーリング可能 (小数点変更可能)	E
			0～100mV		F
測温抵抗体形 UT2＊00-2	JPt100 (JIS'89)		−199.9～500.0°C		0
			0.0～200.0°C		1
			0.0～100.0°C		2
			−100.0～100.0°C		3
	Pt100 (JIS'89 DIN)		−199.9～640.0°C		4
			−199.9～500.0°C		5
			0.0～200.0°C		6
			0.0～100.0°C		7
			−100.0～100.0°C		8
DCV形 UT2＊00-3	DCV		0～1V	−1999～9999 スケーリング可能 (小数点変更可能)	0
			−1～1V		1
			0～5V		2
			1～5V		3
			0～10V		4
測温抵抗体形 UT2＊00-4	Pt50		−199.9～500.0°C		0
			0.0～200.0°C		1
			0.0～100.0°C		2
			−100.0～100.0°C		3

3.2.2 入力仕様

入力サンプリング周期	500ms 高速 PID 制御モードで 250ms, 125ms(最速)可能。
入力抵抗	熱電対・mV .... 1MΩ以上 直流電圧 約1MΩ
許容信号源抵抗	熱電対 .... 250Ω以下 直流電圧 .... 2kΩ以下 (ただし, 直流電圧入力では, 1kΩあたり約 −0.1% of RDG. の誤差を生じる)。
許容配線抵抗	測温抵抗体 .... 10Ω以下/1線 (ただし, 3線間のばらつきなし)
許容入力電圧	熱電対 .... ±10V以下 直流電圧 .... ±10V以下
雑音除去比	ノーマルモード ... 40dB(50/60Hz)以上 コモンモード ...... 120dB(50/60Hz)以上
適応規格	熱電対 .... JIS/IEC/DIN(LおよびU) 測温抵抗体 .... JIS '89 JPt100, Pt100/IEC/DIN および Pt50

3.2.3 測定精度

入力の種類	入　　力	精　　　度
熱電対 (JIS, ANSI, DIN)	B *1 S R K *2 J *2 T *3 N W E L(DIN) U(DIN) *3 プラチネル2	±0.30% of F.S. ±1 digit
測温抵抗体 (JIS/DIN)	Pt100 *4 JPt100 *4 Pt50 *4	±0.30% of F.S. ±1 digit
電　　圧	DCV *5 mV DC *5	±0.20% of F.S. ±1 digit

digitは, 最小表示単位

*1 0～400°Cの範囲　: ±5% of F.S. ±1 digit
*2 −100°C以下　: ±0.50% of F.S. ±1 digit
*3 0°C以下　: ±0.50% of F.S. ±1 digit
*4 0～100°Cのレンジ : ±0.50% of F.S. ±1 digit
*5 0～10mVのレンジ : ±0.30% of F.S. ±1 digit
　 0～1Vのレンジ　: ±0.30% of F.S. ±1 digit

熱電対入力の場合, 基準接点補償誤差含まず。

3.3 制御出力仕様

3.3.1 制御出力方式：ユニバーサル方式(チャネル毎切替可能)

- 出力種類の選択

計器裏側のディップスイッチ⑥(図3.2)の切り換えと端子部の接続換えとにより，表3.2内の希望の出力種類にすることが可能。

3.3.2 設定値出力

- 制御出力端子を用いて，あらかじめ設定した値の出力が可能。[目標設定値(SP)として設定した値]

設定値出力とするためには，各チャネルの動作モード(パラメータ)をNo. 4に設定する。

- オープンコレクタ，電圧パルスおよび電流出力のいずれも可能。

表3.2　出力種類コード

制御出力種類	仕　　様	ディップスイッチ
オープン コレクタ出力	定格負荷電圧　：24V DC 最大負荷電流　：0.1A/点，0.8A/コモン ON時端子間電圧　：最大2V OFF時漏れ電流　：最大0.1mA サイクルタイム　：1～240秒	ON (端子接続により 選択)
電圧パルス 出力	ON電圧　：約12V DC以上 (負荷抵抗600Ω以上) OFF電圧　：0.1V DC以下 サイクルタイム　：1～240秒	
4～20mA 電流出力	負荷抵抗　：600Ω以下 精度　：±1.0% 出力更新周期　：500m秒 高速PIDモード　：250m秒(2CH分のハードを使用) 最速PIDモード　：125m秒(4CH分のハードを使用)	OFF

3.3.3 目標設定値

- 目標設定値は1チャネルにつき8個[n. SP(n：1～8)]切換可能。
- PID定数など制御関連パラメータは目標設定値(n. SP)毎に設定可能(表3.3参照)。
- オン/オフ制御への変更は，比例帯(n. PB)を"0"とすることで可能。
- オン/オフ制御にした場合，オン/オフヒステリシス幅の設定が可能。

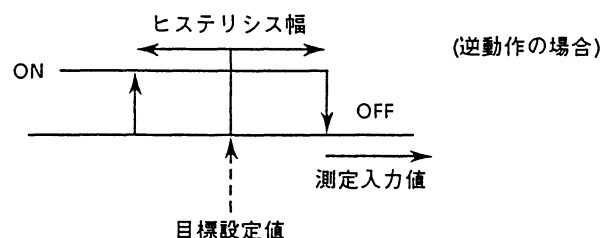



表3.3

記　号	パラメータ	設定範囲	単　位	初期値
n.SP	主設定値	EU(0~100%)	EU	EU(0%)
n.A1	アラーム1設定値	PVアラーム　:EU(−100~100%)	EU	EU(100%)
n.A2	アラーム2設定値	偏差アラーム　:EU(−100~100%)S	EU()S	EU(0%)
n.PB	比例帯	0(ON/OFF), 0.1~999.9%	%	5.0%
n.TI	積分時間	0(OFF), 1~6000S	秒	240秒
n.TD	微分時間	0(OFF), 1~6000S	秒	60秒
n.MR	マニュアルリセット	−5.0~105.0%	%	50.0%
n.HYS	ヒステリシス	EU(0.0~100.0%)	EU()S	EU(0.5%)S
n.DR	正逆切り換え	0:逆制御, 1:正制御	−	0:逆制御

3.3.4 その他

● オートチューニング
標準装備, オートチューニングを働かせた場合, PID定数は自動的に設定(リミットサイクル法)。

● オーバーシュート抑制機能「スーパー」
標準装備, パラメータの設定により「スーパー」の入/切可能。

3.4　警報仕様

3.4.1　プロセス警報

- 各チャネル毎に独立して2点の警報を設定可能。
- 警報出力リレー端子は，1台の計器に2出力分あり，各々第1~第8ch (UT2400では第4chまで) までの警報の論理和 (OR) で出力されます。

  警報リレー1 (端子32, 34) : 第1~第8chまでの警報1の“OR”出力。

  警報リレー2 (端子31, 33) : 第1~第8chまでの警報2の“OR”出力。

  (注) UT2400, UT2800いずれも警報出力リレー端子は2出力分あります。

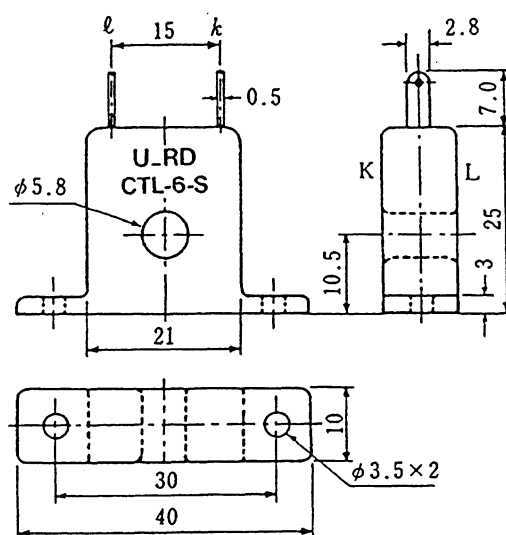
警報リレー接点容量 (a接点)	定格240V AC 1A (抵抗負荷) (許容接点電圧250V AC)

3.4.2 ヒータ断線警報機能 (付加仕様 /HB)

- ヒータの電流を測定し, 断線検出値以下の場合, ヒータ断線警報を出力します。
- ヒータ断線警報出力用リレー端子は1台の計器に1出力分であり, 第1~第8ch (UT2400は第4ch) までの警報の論理和 (OR) で出力されます。
- 内部リレー, レジスタでは, チャネル毎に各1点ずつ警報状態の認識可能。
- ヒータ断線警報機能は時間比例 PID (オープンコレクタまたは電圧パルス) 出力時のみ可能です。(連続 PID 出力時は, 不可能です。)

項　目	仕　　様
検出チャネル数	4ch : UT2400, 8ch : UT2800
設定範囲	0.0~80.0A (設定分解能 0.1A)
ヒータ電流値検出範囲	単相 0.5~80.0A
ヒータ電流値検出精度	±5% of F.S. ±1 digit
ヒータ電流値検出分解能	0.5A (MAX)
最小検出オン時間	0.2秒
ヒータ断線警報出力用 リレー接点容量 (a接点)	最大接点電圧 250V AC 最大接点電流 1A 最大接点電力 125VA(ただし抵抗負荷)

ヒータ断線警報用電流センサとしては, (株) ユー・アール・ディ社製「CTL-6-S」をご使用いただきます (直接ご購入ください)。

[単位 : mm]

注 /HB (付加仕様) 指定時は, 本来のヒータ断線警報機能を使わない場合, その出力端子を使用して, 第3番めのプロセス警報 (AL3) の出力が可能です (5.3.2.2 参照)。

3.5 通信仕様

UT2000シリーズは，各種制御パラメータ，制御モード，目標設定値の設定/変更や測定値の読み出しは，他の機器と通信接続することで行います。

通信仕様

適応規格	IEA RS-422A 準拠
通信方式	4線式，半二重マルチドロップ接続 調歩同期，伝達は無手順
通信速度	ロータリスイッチ②により選択(表2.6) 600, 1200, 2400, 4800, 9600 BPS
ビット構成	スタートビット：1ビット(固定) データビット　：8ビット(固定) ストップビット：1ビット(固定) パリティビット：なし，奇数，偶数いずれかをロータリスイッチ②により選択(表2.6)
最大接続数	16台　　ステーション番号は01～16 (ロータリスイッチ③により選択)
通信距離	500m(最大)

通信モード

UT2400およびUT2800の通信モードは，パソコンリンク通信モードとラダー通信モードがあり，ディップスイッチ①により切換できます(表3.5)。

表3.5

ディップスイッチ①	通信モード
ON(工場出荷時値)	パソコンリンク通信モード
OFF	ラダー通信モード

表 3.6

通信速度 BPS	スタートビット	データビット	ストップビット	パリティビット	ロータリスイッチ
9600	1ビット 固　定	8ビット 固　定	1ビット 固　定	なし	0
				奇数	1
				偶数	2
4800				なし	3
				奇数	4
				偶数	5
2400				なし	6
				奇数	7
				偶数	8
1200				なし	9
				奇数	A
				偶数	B
600				なし	C
				奇数	D
				偶数	E

通信条件の設定はロータリスイッチ②で行います。

通信条件はパソコンリンク通信/ラダー通信モードどちらも共通です。

3.6 その他一般仕様

下表の自己異常監視を行っており，異常発見時は，ERRランプ動作および通信データにより，異常内容を特定可能。

3.6.1 動作環境条件

正常動作条件(計器が適正に連続動作する設計条件)	周囲温度	0~50℃
	周囲湿度	20~90%相対湿度(結露ないこと)
	基準接点温度補償誤差	±1.0℃(周囲温度15~35℃の時) ±1.5℃(周囲温度0~15℃, 35~50℃の時)
	磁　界	400AT/m以下
	ウォームアップ時間	30分以上
動作条件の影響	周囲温度の影響	入力部安定度 (±1μV/℃または±0.01%/℃いずれか大きい方の値)以下 出力部安定度 (4~20mA DCの±0.05% of F.S./℃)以下
	電源変動	入力部安定度 (±1μV/10Vまたは±0.01%/10Vいずれか大きい方の値)以下 出力部安定度 (4~20mA DCの±0.05% of F.S./10V)以下
輸送・保管条件	温　度	−25~70℃
	湿　度	5~95%相対湿度(結露ないこと)

3.6.2 電源・耐電圧・絶縁・接地

電源	電　圧	100~240V AC(フリー電源)*1
	周波数	50/60Hz共用
消費電力		約13VA(100V) 約18VA(200V) (外部にヒューズを設ける場合は1Aのタイムラグヒューズを推奨。)
メモリ保持		リチウム電池(データバックアップ10年以上。周囲温度25℃にて無通電状態で保存の場合)
耐電圧		電源端子↔アース間;1500V AC 1分間 入力端子↔アース間;1000V AC 1分間 出力端子↔アース間;1500V AC 1分間
絶縁抵抗		各端子↔アース間;500V DC 20MΩ以上
接　地		第3種接地

*1 許容電源電圧範囲:90~250V AC

● 入力と出力の絶縁関係

測定入力と制御出力間は絶縁。

4. 運転準備

4.1 運転までの手順フロー

UT2400, UT2800を運転するまでの概略手順フローを図4.1に示します。

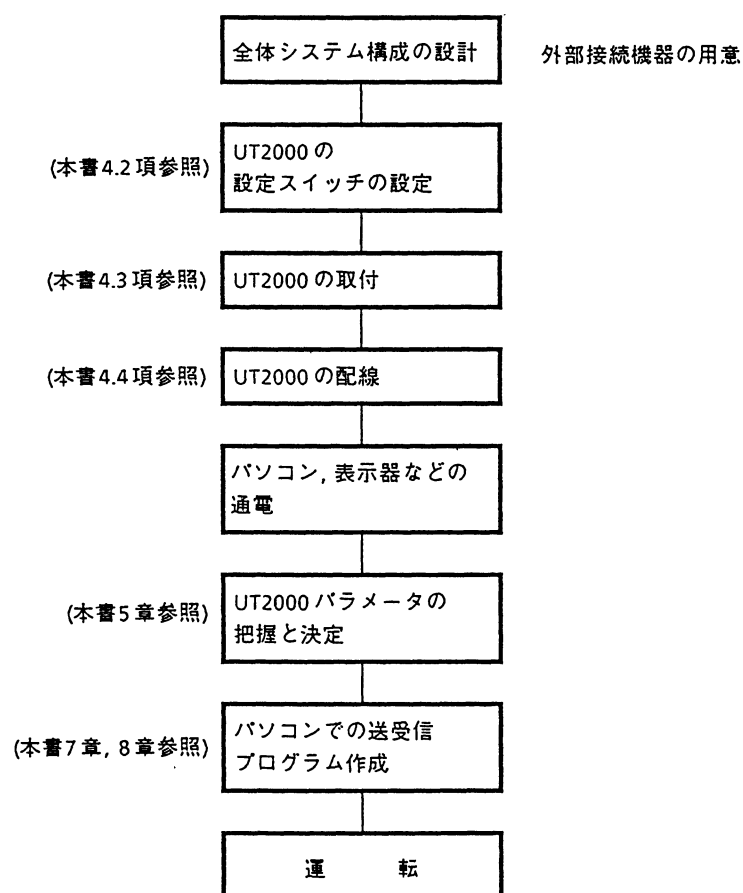



図4.1　運転までの概略フローチャート

4.2 UT2000の設定スイッチの設定

UT2000を取り付け金具に装着する前に必ず設定してください。
スイッチの名称と場所を図4.2に示します。

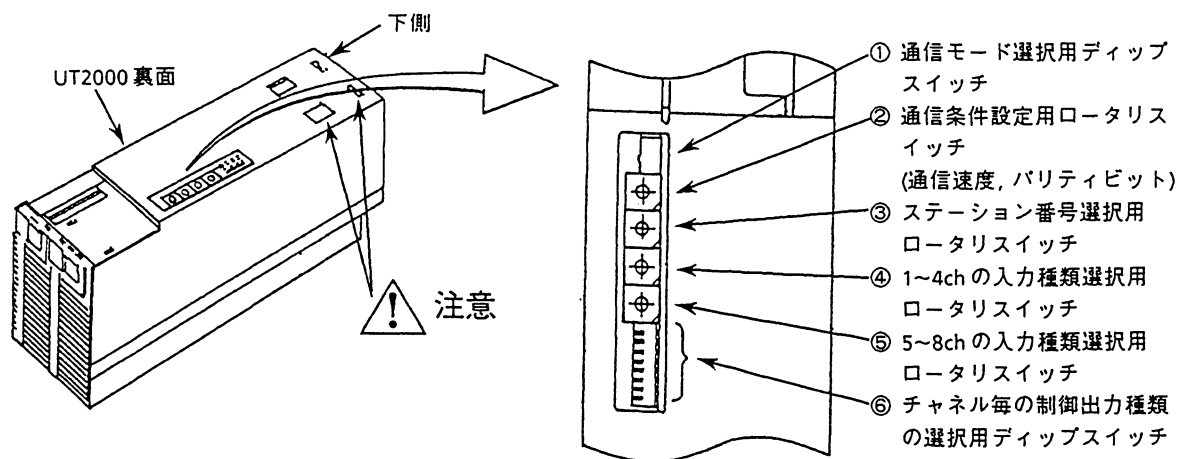
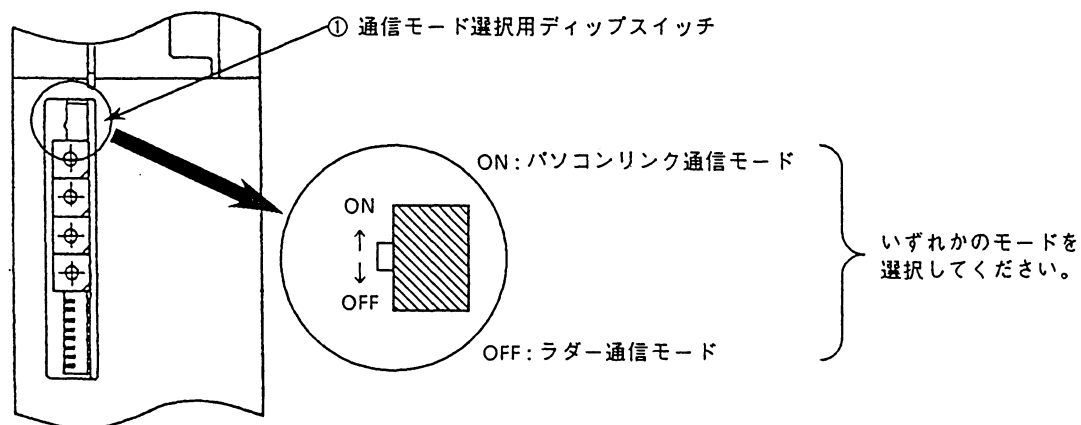
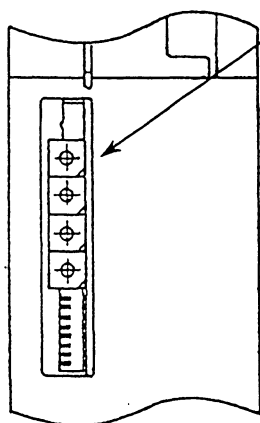



図4.2 ロータリスイッチとディップスイッチ

UT2000裏面にはスイッチ格納場所の他にもケースに穴があいている部分があります。UT2000損傷の恐れがありますので，これらスイッチ格納場所以外の穴内には触れないでください。

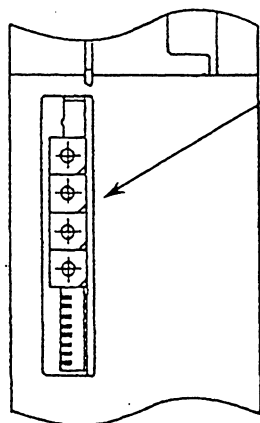
図4.2に示すスイッチNo.(①~⑥)の順に各スイッチ設定を行ってください。
注意：スイッチを設定するときは，ボーレドライバーをご使用ください。

4.2.1 ① 通信モード選択用ディップスイッチ

4.2.2 ② 通信条件設定用ロータリスイッチ

② 通信条件設定用ロータリスイッチ
(通信速度，パリティビット)

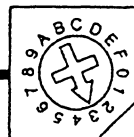
ロータリスイッチの矢印を希望のNo.に合わせることで通信条件が設定できます。

通信速度 BPS	スタートビット	データビット	ストップビット	パリティビット	ロータリスイッチ
9600	1ビット固定	8ビット固定	1ビット固定	なし	0
				奇数	1
				偶数	2
4800				なし	3
				奇数	4
				偶数	5
2400				なし	6
				奇数	7
				偶数	8
1200				なし	9
				奇数	A
				偶数	B
600				なし	C
				奇数	D
				偶数	E

通信条件の設定はロータリスイッチ②で行います。
通信条件はパソコンリンク通信/ラダー通信モードどちらも共通です。

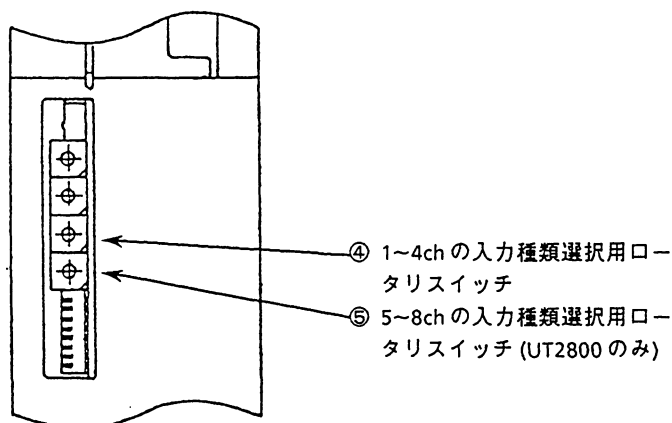
4.2.3 ③ ステーション番号選択用ロータリスイッチ

③ ステーション番号選択用
ロータリスイッチ

ロータリスイッチの矢印を希望のNo.に合わせることでステーション番号を設定できます。

注意： 下表に示すとおりステーション番号はロータリスイッチNo.に1を加えたものとなります。左記スイッチ指定例では，スイッチNo.が"3"ですので，ステーション番号は"04"となります。

ロータリースイッチ	ステーション番号	CPU番号		備　考
		1~4 CH	5~8 CH	
0	01	01	02	UT2400の場合CPU番号は01のみとなります。
1	02			
2	03			
3	04			
4	05			
5	06			
6	07			
7	08			
8	09			
9	10			
A	11			
B	12			
C	13			
D	14			
E	15			
F	16			

CPU番号は自動的に決められており，ステーション番号と共に通信データフレーム(形式)の中で使用します。

4.2.4 ④ 1 - 4 ch の入力種類の選択スイッチ (UT2400, UT2800 共通)

4.2.5 ⑤ 5 - 8 ch の入力種類の選択スイッチ (UT2800 のみです。)

注 意：
① UT2400, UT2800 いずれも入力種類は，注文時指定となっています。
このため，異なった入力種類 (たとえば熱電対 mV 入力と測温抵抗体入力) 間でのレンジ切り換えはできません。
② 1~4ch (および 5~8ch) は同一の入力レンジとなり，ch ごとに異なるレンジの設定はできません。
③ UT2800 では，1~4ch と 5~8ch で入力レンジコードを別々に選択・指定可能です。

(1) 熱電対・mV 形 (UT2*00-1) の場合
↑ 4 or 8

	入力の種類・計器レンジ				レンジコード (注 1)
熱電対・mV 形 UT2 * 00-1 ↑ 4 または 8	JIS	K	−200~1300°C		0
		K	−199.9~999.9°C		1
		K	−199.9~500.0°C		2
		J	−199.9~800.0°C		3
		T	−199.9~400.0°C		4
		B	0~1800°C		5
		S	0~1700°C		6
		R	0~1700°C		7
		N	0~1300°C		8
		W	0~2300°C		9
		E	−199.9~800.0°C		A
	DIN	L	−199.9~800.0°C		B
		U	−199.9~400.0°C		C
	プラチネル 2		0~1390°C		D
	mV	0~10mV	−1999~9999 スケーリング可能 (小数点変更可能)		E
		0~100mV			F

ロータリスイッチの矢印を希望のレンジコードの No. に合わせてください。

(2) 測温抵抗体形 (UT2*00-2) の場合

↑ 4 or 8

	入力の種類・計器レンジ		レンジコード (注1)
測温抵抗体形 UT2＊00-2	JPt100 (JIS'89)	−199.9〜500.0°C	0
		0.0〜200.0°C	1
		0.0〜100.0°C	2
		−100.0〜100.0°C	3
	Pt100 (JIS'89 DIN)	−199.9〜640.0°C	4
		−199.9〜500.0°C	5
		0.0〜200.0°C	6
		0.0〜100.0°C	7
		−100.0〜100.0°C	8

ロータリスイッチの矢印を希望のレンジコードのNo.に合わせてください。

(3) DCV形 (UT2*00-3) の場合

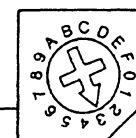
↑ 4 or 8

	入力の種類・計器レンジ			レンジコード (注1)
DCV形 UT2＊00-3	DCV	0〜1V	−1999〜9999 スケーリング可能 (小数点変更可能)	0
		−1〜1V		1
		0〜5V		2
		1〜5V		3
		0〜10V		4

ロータリスイッチの矢印を希望のレンジコードのNo.に合わせてください。

(4) 測温抵抗体形 (Pt50) (UT2*00-4) の場合

↑ 4 or 8

	入力の種類・計器レンジ		レンジコード (注1)
測温抵抗体形 UT2＊00-4	Pt50	−199.9〜500.0°C	0
		0.0〜200.0°C	1
		0.0〜100.0°C	2
		−100.0〜100.0°C	3

ロータリスイッチの矢印を希望のレンジコードのNo.に合わせてください。

4.2.6 ⑥チャネル毎の制御出力種類の選択用ディップスイッチ

各チャネル毎に，出力種類（表4.1）を指定できます。

表4.1

制御出力種類	仕様	ディップスイッチ
オープンコレクタ出力	定格負荷電圧 :24V DC 最大負荷電流 :0.1A/点, 0.8A/コモン ON時端子間電圧 :最大2V OFF時漏れ電流 :最大0.1mA サイクルタイム :1~240秒	ON (端子接続により選択)
電圧パルス出力	ON電圧 :約12V DC以上 (負荷抵抗600Ω以上) OFF電圧 :0.1V DC以下 サイクルタイム :1~240秒	
4~20mA電流出力	負荷抵抗 :600Ω以下 精度 :±1.0% 出力更新周期 :500m秒 高速PIDモード :250m秒(2CH分のハードを使用) 最速PIDモード :125m秒(4CH分のハードを使用)	OFF

⑥チャネル毎の制御出力種類の選択用ディップスイッチ

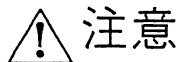
NO ←
1 2 3 4 5 6 7 8
ON ← OFF

8極のディップスイッチの各スイッチNo.が，UT2400，UT2800の各ch No.に対応しています。

注意： UT2400は，スイッチNo.5~8は機能しません。

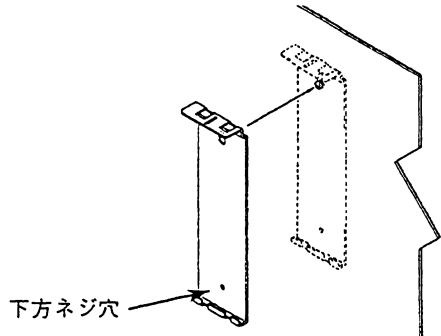
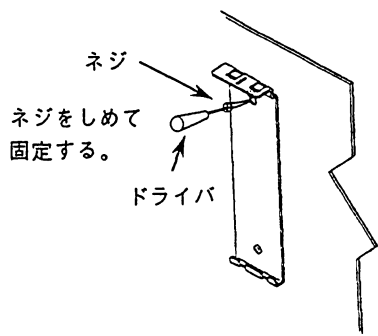
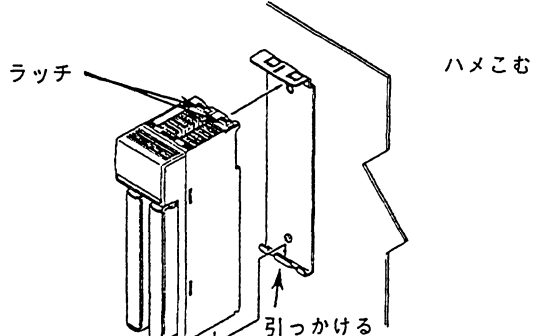
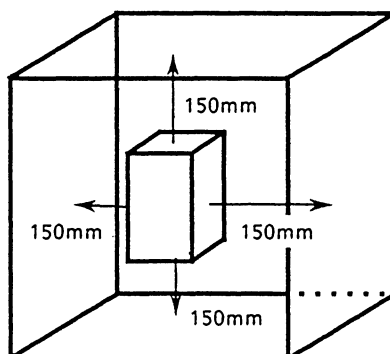
注意： スイッチをONにしたchでは，表4-1に示すとおりオープンコレクタ出力または電圧パルス出力をさらに制御出力端子の配線によって選択してください。
なお，"スイッチON"のときは，オープンコレクタ出力，電圧パルス出力のいずれも出力状態となりますが，どちらの出力も無負荷によるUT2400，UT2800本体への障害はありません。

4.3 UT2000の取付

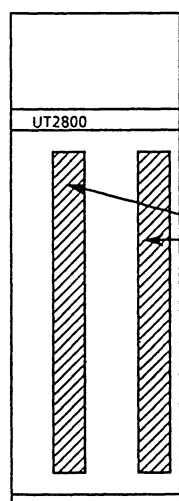
4.3.1 取付場所

⚠注意

取付場所に関するご注意

次のような場所を選んで取り付けてください。

(1) 機械的振動の少ない所
(2) 腐食性ガスのない所
(3) 温度変化が少なく，常温 (23°C) に近い所
(4) 高いふく射熱を直接受けない所
(5) 電磁界の影響のない所
(6) 水がかからない所
(7) 燃えやすいものから離れた所
(8) 基準接点補償素子に風が直接当たらない所

本器は燃えやすいもののそばに設置しないでください。
(燃えやすいものの上に直接置くことはやめてください。)
燃えやすいもののそばに設置する場合は，本器の上・下・左・右の側面から少なくとも 15cm 離れたところに，厚さ 1.43mm のメッキした鉄板，あるいは厚さ 1.6mm のコーティングしていない鉄板を用いてカバーを用意してください。

4.3.2 取付・取りはずし方法(本体)

手順	説明	図中の表記
1	M5サイズのネジで取付金具を取付けます。 取付金具上方のネジ位置を先に決めてください。 この時，下方のネジ穴位置が適切か確認ください。(注1)	下方ネジ穴
2	取付金具上方のネジ穴をネジに掛け，さらにそのネジを締めて固定してください。 下方のネジ穴もM5サイズのネジを用いて固定してください。	ネジ ネジをしめて固定する。 ドライバ
3	本器の下端を取付金具の下部に引っかけて，本器の上部を押しつけて取付金具に固定してください。 (取りはずすときは，上部ラッチを押し，ロックを外して手前に引いてください。)	ラッチ ハメこむ 引っかける

(注1) 取付金具のネジ穴のピッチは，図3.1外形図を参照ください。

4.4 UT2000の配線

配線は, 4.4.1端子配線図を参照し, 下記の事項にしたがって行ってください。

(1) 熱電対入力の場合は, 所定の補償導線を使用してください。

(2) 測温抵抗体入力の場合はリード線抵抗が低く, 三線間の抵抗差のない電線を使用してください。

(3) 電源配線には600Vビニル絶縁電線(JIS C3307)と同等以上の性能をもつ電線, あるいはケーブルを使用してください。また, 必要に応じて電線にノイズフィルタを入れてください。

(4) 接地は$2mm^2$以上の太い電線で, 接地抵抗100Ω以下で施工してください。

(5) 入力回路の配線は, とくにノイズを混入させないように配慮してください。

   (a) 入力回路の配線は, 電源回路や接地回路からできるだけ離して行ってください。

   (b) 静電誘導によるノイズに対しては, シールド線の使用が効果があります。シールドは必要に応じてUT2400/UT2800の接地端子に接続してください(2点接地とならないようにご注意ください)。

   (c) 電磁誘導によるノイズに対しては, 入力配線を短かい等間隔にねじって配線すると比較的効果があります。

(6) 線を端子に接続する場合は絶縁スリーブ付圧着端子(3.5mmネジ用)のご使用を推奨いたします。

注意事項

1) 本器にはヒューズ, 電源スイッチはありません。必要な場合は別途に設けてください。
なお, ヒューズは定格電圧250V定格電流1Aのタイムラグヒューズ(たとえばアサヒ電機製ATG型)をご使用ください。

2) リレー接点出力で接点容量(制御出力:250V AC 3A 抵抗負荷, 警報出力:250V AC 0.3A 抵抗負荷)を超える場合, 補助リレーを用いて負荷のオン・オフを行ってください。

3) リレー接点の出力に補助リレーのようなL負荷を使用する場合, スパーク消去用のサージサプレッサ回路としてCRフィルタ(AC使用時)またはダイオード(DC使用時)を並列に入れてください。

4) オープンコレクタ出力は負荷容量にご注意ください。 無負荷ショートの場合はトランジスタが破損します。

● DCリレーの場合

● ACリレーの場合

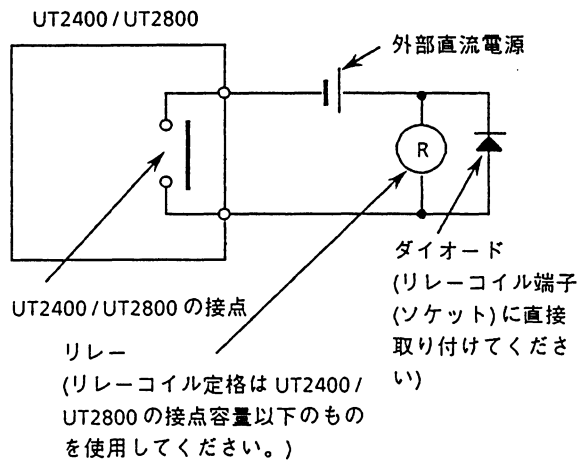
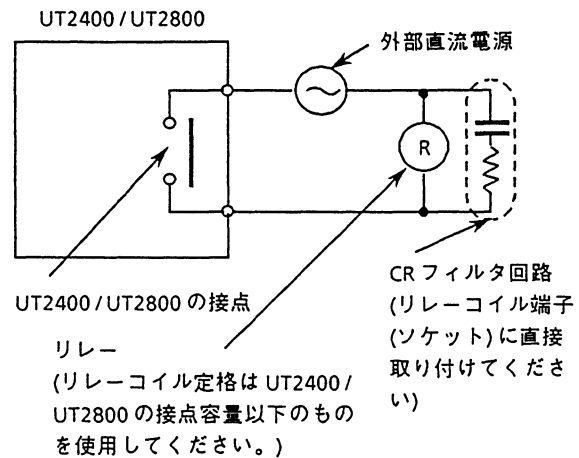
UT2400 / UT2800 の接点

リレー
(リレーコイル定格は UT2400 / UT2800 の接点容量以下のものを使用してください。)

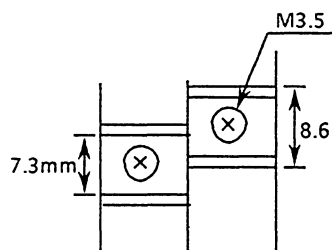
ダイオード
(リレーコイル端子(ソケット)に直接取り付けてください)

UT2400 / UT2800 の接点

リレー
(リレーコイル定格は UT2400 / UT2800 の接点容量以下のものを使用してください。)

CR フィルタ回路
(リレーコイル端子(ソケット)に直接取り付けてください)

CR フィルタの代表的な例

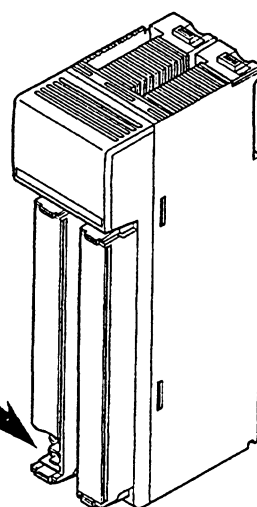
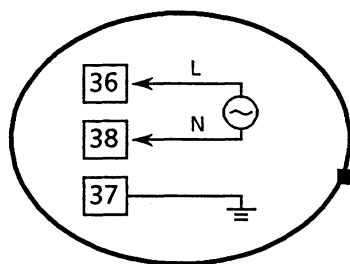
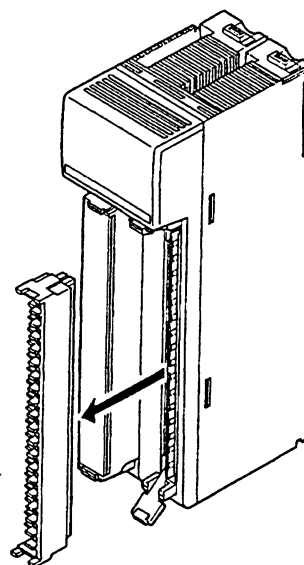
メーカ	形　名
松尾電機(株)	CR UNIT 953, 955 他
(株)指月電機製作所	SKV, SKVB 他
信英通信工業(株)	CR-CFS, CR-U 他

CR フィルタの定数は，ご使用になる補助リレーメーカにお問合せください。

接続方式		端子台形
適合電線サイズ		0.3~0.75mm^2
電線接続方式		圧着
圧着端子	圧着端子	3.5mm用
	締付トルク	8kgf・cm 以内
	適合圧着端子	例　日本圧着端子，日本端子 1.25 - YS3A, YD1.25 - 3.5

端子ネジと圧着端子　：　端子ネジは M3.5 セルフアップネジを使用しています。配線にあたっては圧着端子の使用をお薦めします。圧着端子は M3.5 用のものをお薦めします。

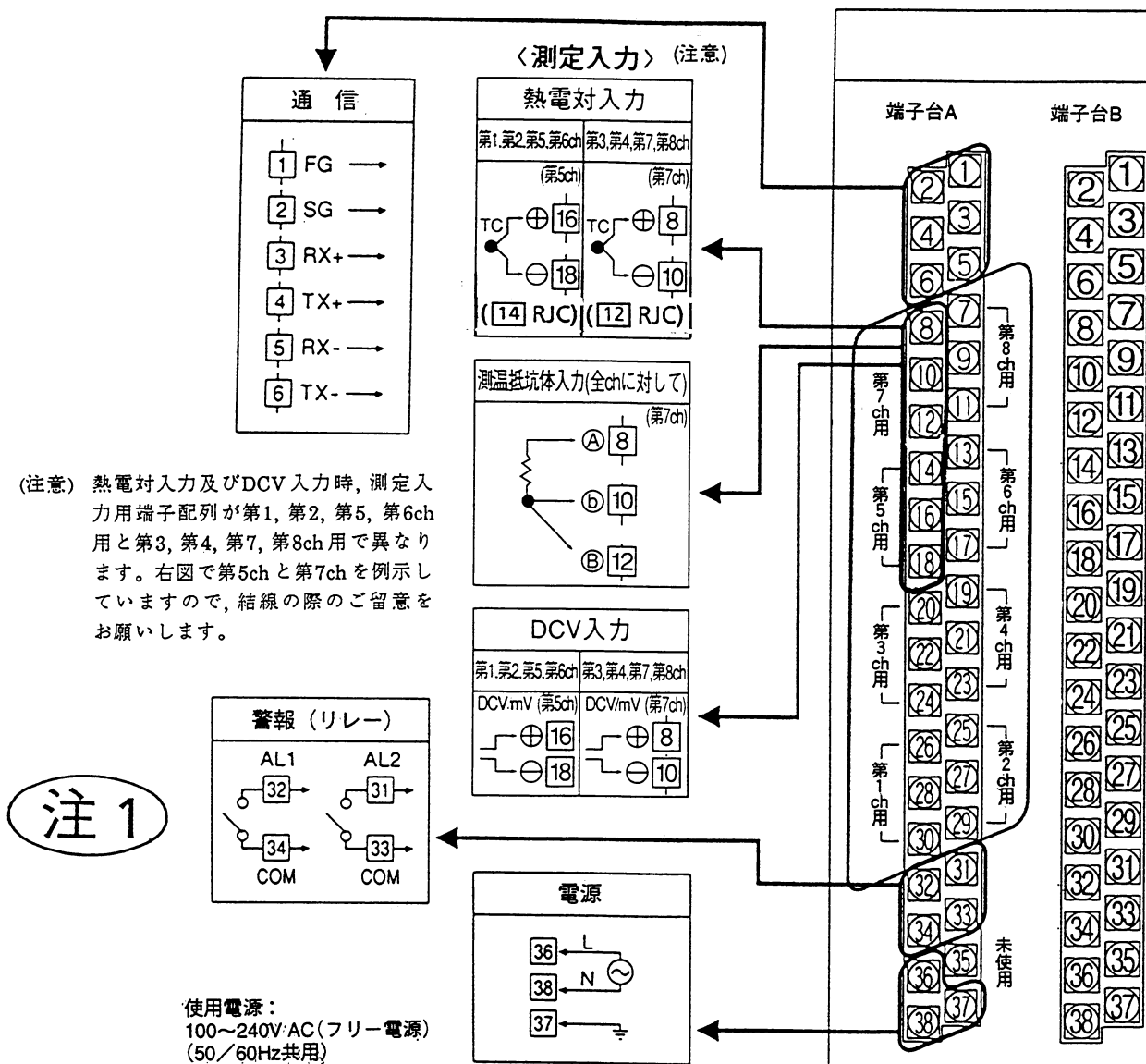
安全事項

⚠警告

① UT2400, UT2800の使用電源電圧は100~240V (許容電源電圧範囲90~250VAC) のフリー電源電圧を採用しています。
感電しますので,通電中は電源端子部には絶対に触れないでください。
また,誤って電源端子部に接触する危険がありますので,電源端子部以外の端子にも通電中に触れることのないようお願いします。
なお,運転中は,端子カバーを閉じてください。

② UT2400, UT2800の端子部は本体と取りはずしが可能です。
端子部の取りはずしおよび取り付けの際は,感電の危険が有りますので,必ず無通電状態にしてください。

4.4.1 端子配線図

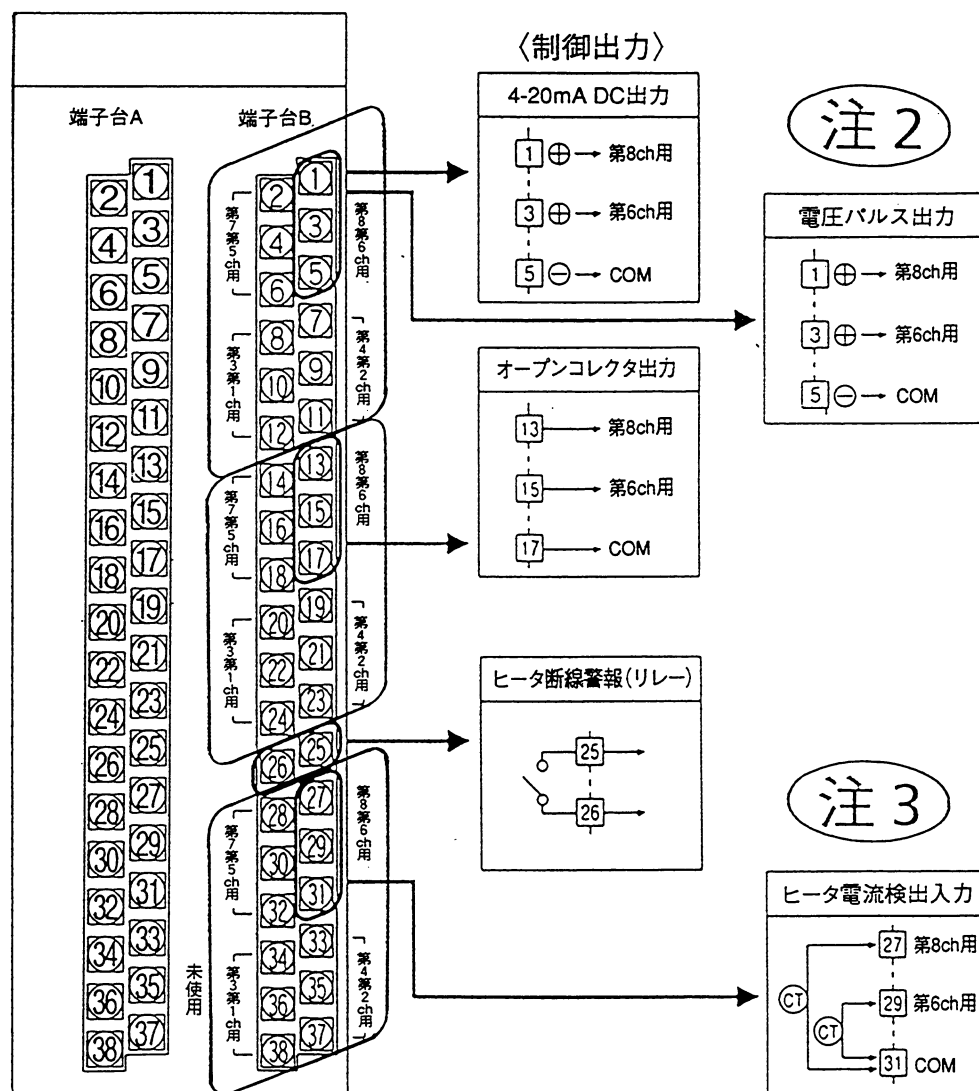
下図は，UT2800 の端子図を示しています。

UT2400 の場合は，各端子の第 1ch～第 4ch までが有効となります。(UT2400 でも全端子ビズが付いていますが，第 5ch～第 8ch 用の端子は機能しません。)

(注意) 熱電対入力及びDCV 入力時，測定入力用端子配列が第1，第2，第5，第6ch 用と第3，第4，第7，第8ch 用で異なります。右図で第5ch と第7ch を例示していますので，結線の際のご留意をお願いします。

> **⚠ 警告**
>
> 感電しますので，通電中は電源端子には絶対に触れないでください。

(注 1) 警報リレー端子は 1 台の計器に 2 出力分あり各々第 1～第 8ch (UT2400 では第 4ch まで) までの警報の論理和 (OR) で出力されます。

- 警報リレー 1 (端子 32, 34) 第 1～第 8ch までの警報 1 の “OR” 出力
- 警報リレー 2 (端子 31, 33) 第 1～第 8ch までの警報 2 の “OR” 出力

熱電対・mV入力を指定の場合は，端子⑪－⑬，⑫－⑭，㉓－㉕，㉔－㉖間に基準接点補償素子(RJC)が取りつけられています。RJCは指定の締付トルクで取り付けられていますので，取りはずしたり，端子ネジをゆるめた状態での使用は避けてください。また，配線のため端子ネジをゆるめた場合は，配線後きちんと締めつけてください。

(注2) UT2000は制御出力タイプを自由に変更できますので，ご使用になる出力タイプに合った端子接続を行ってください。(4.2.6を参照ください。)

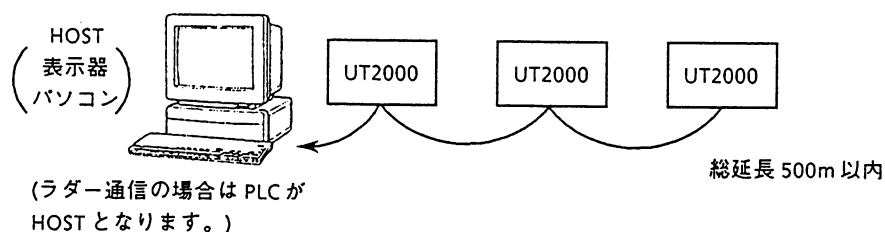
(注3)
- ヒータ断線警報は全チャネル(8または4チャネル)の論理和(OR)にてリレー出力(1点)します。
- ヒータ断線警報(/HB)は付加仕様です。
- ヒータ断線警報用電流センサ(CT)としては(株)ユー・アール・ディ社製「CTL-6-S」をご使用いただきます。
- ヒータ断線警報の替わりに，プロセス警報(第3番目の)出力が可能です。(5.3.2.2を参照してください。)

4.4.2 通信関係の配線

● 通信端子接続の概要

端末処理したケーブルを用い，UT2000を中継して接続してください。

(a) 接続台数：HOSTを除いて最大16台です。

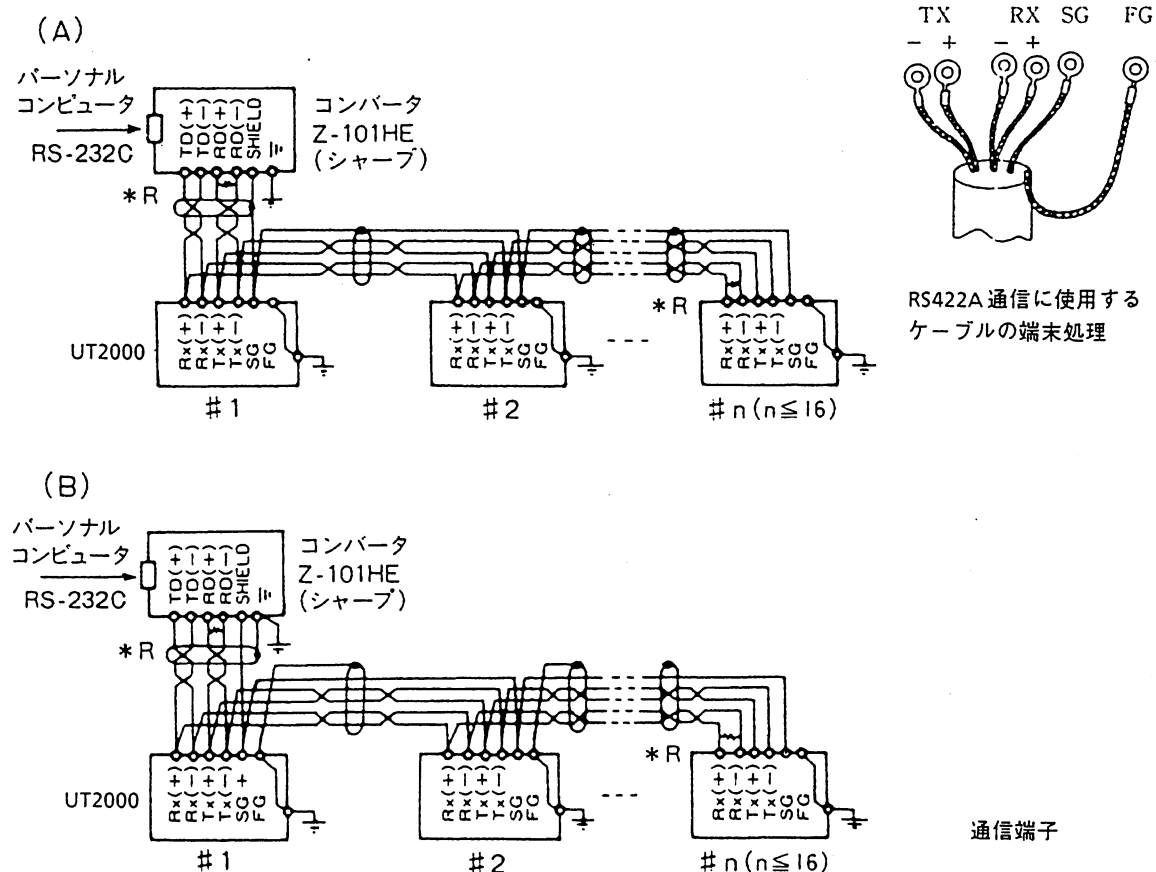
(b) HOSTに指定されたCPU番号での1対1通信となります。

● 通信端子接続方法

ここでは，RS422A/RS232CコンバータZ-101HEを使用した例で示します。

下の接続例(A)，(B)とも，電気的接続は同一です。いずれかの方法で接続してください。

異なるパネル間にまたがって接続する場合は，(B)の方法で接続してください。

RS422A通信に使用するケーブルの端末処理

通信端子

*R終端抵抗 100Ω 1/2W以上

5. UT2000パラメータと動作

UT2000の1つのチャネルの概略動作を図5.1に示します。(以降に記述の各処理の説明時点で参照ください。)

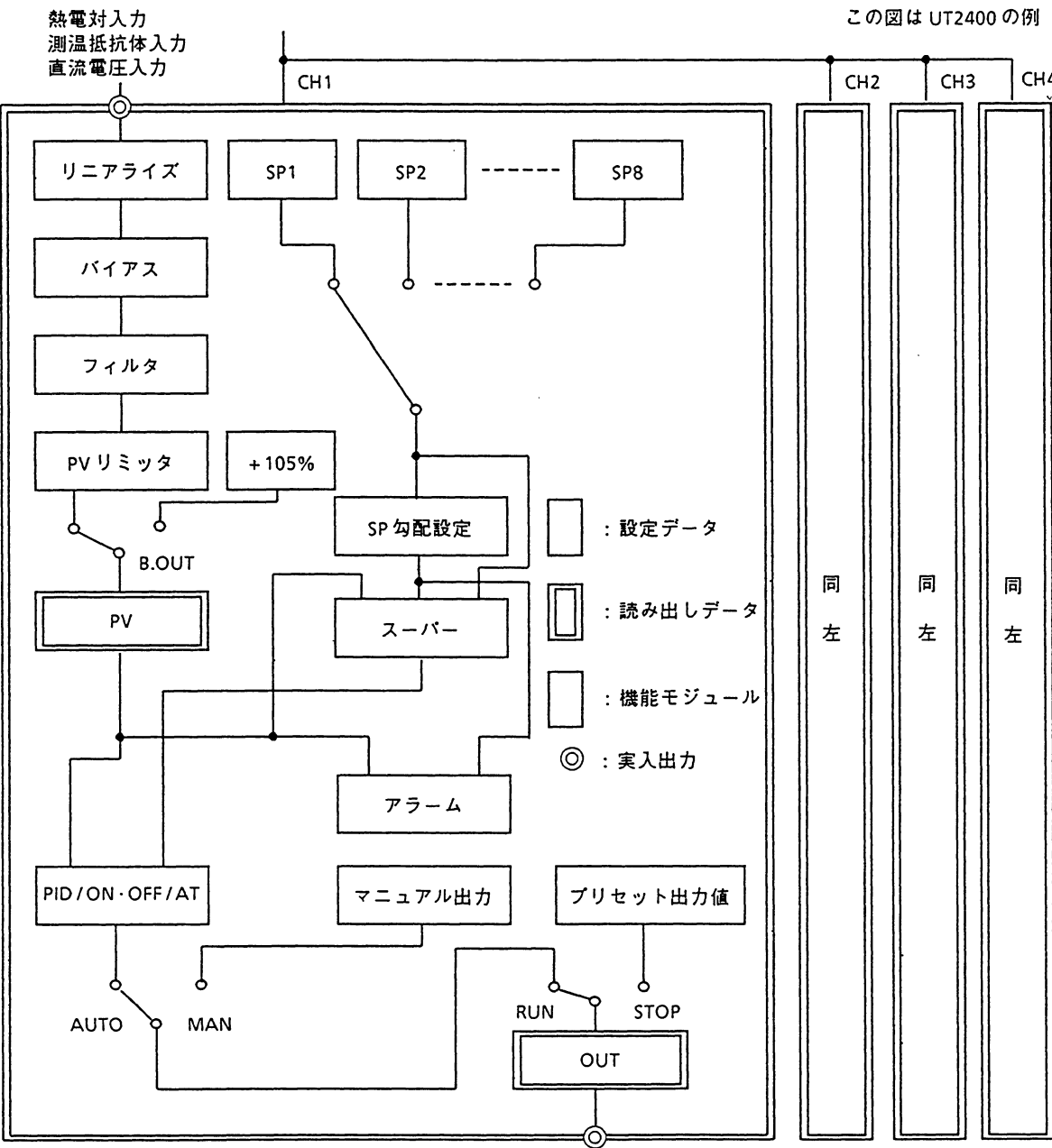



図5.1　UT2000概略動作

注意 パラメータのデータ形式

本説明書の中で使用されるパラメータのデータ形式は下記のように定義されます。各パラメータは，1ワード単位の入出力レジスタに格納されています。パラメータ＝レジスタと解釈してください。

(1) 全てのパラメータは，絶対値形式
小数点を無視した内部データで表されます。

(例) 記号	実データ	内部データ
SP	150.5℃	1505
PB	5.0%	50
TI	200秒	200

注意

セットアップモードでのパラメータ変更はそのチャネルの運転パラメータ，セットアップパラメータの設定値に影響します(RH, RLの変更は他のパラメータの値を初期化します)。必ず最初にセットアップパラメータの設定を行ってください。

注意：以下の各種パラメータで設定範囲外の値を設定することはできません(設定範囲外の値の場合，パラメータデータの変更はされません)。

UT2000パラメータ

以降5.1パラメータおよびプロセスデータの種類，5.2通信時のパラメータおよびプロセスデータ構成(レジスタ)とUT2000パラメータマップおよび5.3パラメータの意味・機能を説明します。

5.1 パラメータの種類

UT2000のパラメータは，5.1.1制御パラメータ，5.1.2運転パラメータ，5.1.3セットアップパラメータに大別されます。

また，5.1.4にはプロセスデータを記述します。{UT2000ではプロセスデータ(PVなど)についてもパラメータと同様に扱われます。}

5.1.1 制御パラメータ

- 制御パラメータの種類は，表5.1に示すとおりです。
- 制御パラメータは，UT2400, UT2800の各chに対して，同時に8グループ記憶できます。
- 各パラメータの意味・機能については，5.3節を参照してください。

表5.1

No.	記号	パラメータ	設定範囲	単位	初期値	参照場所
0	n. SP	目標設定値	EU (0%)~EU (100%)	EU	EU (0%)	5.3.3.1
1	n. A1	警報1設定値(注)	PVアラーム:EU(−100%)~EU(100%)	EU または EU()S	EU (100%)	5.3.2.1
2	n. A2	警報2設定値(注)	偏差アラーム:EU(−100%)S~EU(100%)S		EU (0%)	
3	n. PB	比例帯	0 (ON/OFF), 0.1~999.9	%	5.0%	5.3.4.1
4	n. TI	積分時間	0 (OFF), 1~6000	秒	240秒	5.3.4.2
5	n. TD	微分時間	0 (OFF), 1~6000	秒	60秒	5.3.4.3
6	n. MR	マニュアルリセット値	−5.0~105.0	%	50.0%	5.3.4.4
7	n. HYS	ヒステリシス	EU (0.0%)~EU (100.0%) S	EU()S	EU(0.5%)S	5.3.4.11
8	n. DR	正逆動作切換	0:逆制御，1:正制御	−	0:逆制御	5.3.4.12

n=1~8(各chに対して同時に8グループの制御パラメータを記憶できます。)

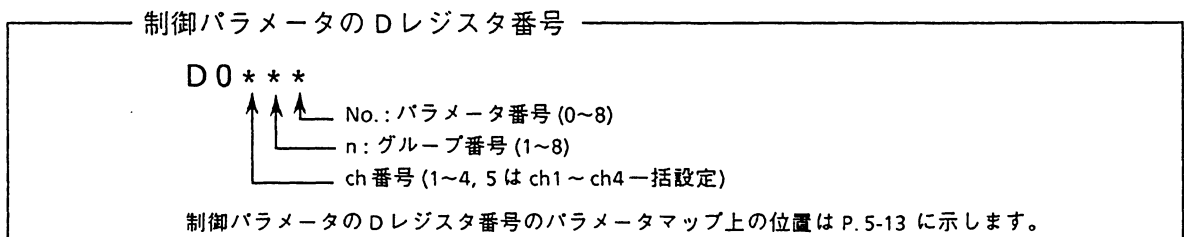
(注) ① 後述のセットアップパラメータで，警報1，警報2の種別を0(OFF:警報なし)に設定した場合は警報値の設定は不可能です。

② 警報1，警報2の種別を変更した時は，必ず直後に，それに対応する警報の設定値を適切な値に変更してください。(単に警報の種別を変更しただけでは，その警報の設定値は，種別変更以前の値と変わりません。)

制御パラメータのDレジスタ番号

D0＊＊＊

- No.:パラメータ番号(0~8)
- n:グループ番号(1~8)
- ch番号(1~4, 5はch1~ch4一括設定)

制御パラメータのDレジスタ番号のパラメータマップ上の位置はP.5-13に示します。

5.1.2 運転パラメータ

- 運転パラメータの種類は，表5.2に示すとおりです。
- 運転パラメータは，UT2400, UT2800の各chに対して，個別に1グループ(SC~HB)を記憶できます。
- 各パラメータの意味・機能については，5.3節を参照してください。

表5.2

No.	記号	パラメータ	設定範囲	単位	初期値	参照場所
00	SC	スーパー機能のON/OFF	0(OFF), 1(ON)	–	0(OFF)	5.3.3.4
01	AT	オートチューニングのON/OFF	0(OFF), 1(ON)	–	0(OFF)	5.3.4.5
02	SP.UP	設定値上昇勾配設定	0(OFF), EU(MIN)S~EU(100%)S	EU()S	0(OFF)	5.3.3.3
03	SP.DN	設定値下降勾配設定	0(OFF), EU(MIN)S~EU(100%)S	EU()S	0(OFF)	
04	SP.R	勾配時間単位	0:時間, 1:分	–	0(時間)	
05	FL	フィルタ	0(OFF), 1~120	秒	0(OFF)	5.3.1.5
06	BS	入力補正バイアス	EU(–100.0%)S~EU(100.0%)S	EU()S	EU(0.0%)S	5.3.1.6
07	A/M	自動/手動切り換え	0(自動), 1(手動)	–	0(自動)	5.3.4.6
08	R/S	運転/停止切り換え	0(運転), 1(停止)	–	0(運転)	5.3.4.13
09	MANOUT	マニュアル出力値	OL~OHまたはRL~RH	–	0.0%(RL)	5.3.4.7
10	PROUT	プリセット出力値	–5.0%~105.0%	%	0(OFF, 0%)	5.3.4.10
11	SPNO	グループSP番号	1~8	–	1	5.3.3.1
12	HB	ヒータ電流設定値	0(OFF)~80.0	A	0(OFF)	5.3.2.2

運転パラメータのDレジスタ番号

```
D * * * *
  ↑ ↑ ↑↑
  │ │ └┴── No.: パラメータ番号(00~12)
  └─┴──── ch番号 (06 : ch1, 07 : ch2, 08 : ch3
                  09 : ch4, 10 : ch1~ch4一括設定)
```

運転パラメータのDレジスタ番号のパラメータマップ上の位置はP.5-13に示します。

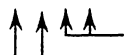
5.1.3 セットアップパラメータ

- セットアップパラメータの種類は，表5.3，表5.4および表5.5に示すとおりです。
- 表5.3に記されたパラメータの設定値は，本器が運転モード/セットアップモードのいずれでも変更(設定)可能です。(運転モード/セットアップモードの切換えは，表5.5内の「SETUP」パラメータにより行います。)

表5.3

No.	記号	パラメータ	設定範囲	単位	初期値	参照場所
13	AL1	警報1種類	0(OFF), 1, 2, 3, 4, 7, 8	–	1	5.3.2.1
14	AL2	警報2種類	11, 12, 13, 14, 17, 18	–	2	
15	HY1	警報1ヒステリシス	EU(0.0%)S~EU(100.0%)S	EU()S	EU(0.5%)S	
16	HY2	警報2ヒステリシス	EU(0.0%)S~EU(100.0%)S	EU()S	EU(0.5%)S	
17	CT	サイクルタイム	1~240	秒	30	5.3.4.9
18	OH	出力リミット上限値	−5.0%≦OL<OH≦105.0%	%	100.0%	5.3.4.8
19	OL	出力リミット下限値	(制御出力演算値に対する%)	%	0.0%	
20	RST	リスタートモード	0:プリセットスタート 1:継続スタート 2:STOPモードになる	–	0	5.3.4.14
21	ORBND	ON/OFF率検出幅	EU(0%)S~EU(100%)S	EU()S	EU(1%)S	5.3.2.3
22	ORHI	ON/OFF率上限	ORLO+1ディジット~105.0%	%	100.0%	
23	ORLO	ON/OFF率下限	−5.0%~ORHI−1ディジット	%	0.0%	
24	USE	使用/未使用	0(使用), 1(未使用)	–	0(使用)	5.3.1.3
25	A3	警報3設定値(注)	n.A1, n.A2と同じ	EU/EU()S	EU(0%)	5.3.2.2
26	AL3	警報3種類(注)	AL1, AL2と同じ	–	0(ヒータ断線)	5.3.2.2
27	HY3	警報3ヒステリシス(注)	HY1, HY2と同じ	EU()S	EU(0.5%)S	5.3.2.2

(注) ・/HB(付加仕様)指定時のみ使用できます。
・/HBを本来のヒータ断線警報機能として使用する場合は，警報3の機能は無効です。
・5.3.2.2ヒータ断線警報処理(P5-22)の 注意 を参照してください。

セットアップパラメータ(表5.3内)のD(データ)レジスタ番号

```
D * * * *
  ↑ ↑ ↑↑
  │ │ └┴── No.：パラメータ番号(13~27)
  └─┴───── ch番号 (06：ch1, 07：ch2, 08：ch3
                   09：ch4, 10：ch1~ch4一括設定)
```

セットアップパラメータ(表5-3内)のD(データ)レジスタ番号のパラメータマップ上の位置はP.5-13に示します。

- 表5.4に記されたパラメータの設定値は，本器がセットアップモードのときのみ変更(設定)可能です。(運転モード/セットアップモードの切換えは，表5.5内の「SETUP」パラメータにより行います。)

注意 RHとRLを変更するとそのチャネル全てのパラメータが初期化されます。

表5.4

No.	記号	パラメータ	設定範囲	単位	初期値	参照場所
50	PD	小数点位置	0, 1, 2, 3	−	1	5.3.1.2
51	RH	計器レンジ上限	EU(0%)≦RL<RH≦EU(100%)	EU	EU(100%)	5.3.1.1
52	RL	計器レンジ下限	リニア入力時：−1999≦RL<RH≦9999		EU(0%)	
53	ARSL	ARW動作モード	0.0~999.9	%	0(通常)	5.3.4.15
54	MD	チャネルの動作モード	0~4 0：通常 1：高速 2：2出力 3：最速 4：アナログ設定		0(通常)	5.4.1 5.4.2 5.4.3

セットアップパラメータ(表5.4内)のD(データ)レジスタ番号

セットアップパラメータ(表5.4内)のDレジスタ番号のパラメータマップ上の位置はP.5-13に示します。

- 表5.5に記されたパラメータの設定値は，本器が運転モード/セットアップモードのいずれでも変更(設定)可能です。(運転モード/セットアップモードの切換えは，表5.5内の「SETUP」パラメータにより行います。)
- 表5.5に記されたパラメータは，ch毎の変更(設定)はできません。ch1~ch4に対して共通設定となります。

表5.5

No.	記号	パラメータ	設定範囲	単位	初期値	参照場所
955	SETUP	セットアップモード	0：運転，1：セットアップモード	−	0	5.3.4.16
956	IN	入力種類	0~15	−	0	5.3.1.8

注 ① セットアップモード時は，全chの制御出力値は0(または0%)となります。
(リレー出力：OFF，アナログ出力：4mA出力となります。)
② INは読み出し専用パラメータです(通信による変更はできません)。入力種類選択用ロータリスイッチNo.に対応します。

セットアップパラメータ(表5.5内)のD(データ)レジスタ番号

D 0 * * *
No.：パラメータ番号 (955または956)

注：このパラメータは，全chに対して共通設定となります。

5.1.4 プロセスデータ

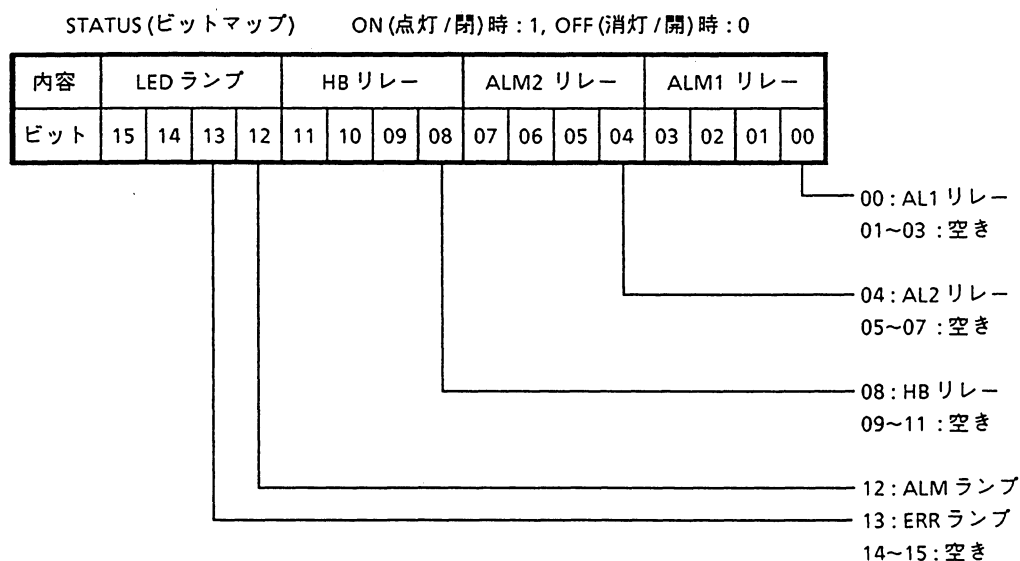
- プロセスデータとは，UT2000で運転中に監視されるデータです。
- プロセスデータの種類は，表5.6に示すとおりです。
- 4チャネル毎にまとめて配置されています(読み出し回数を最小にできるため)。
  (ただし，「STATUS」は，4チャネルで1つのデータとなります。)

表5.6

No.	記号	プロセスデータ内容	データ範囲	単位	備考
1	STATUS	LED(ランプ)，リレー状態	*1参照(下記)	−	下記ビットマップ参照
2	n.ER	ステータス	*2参照(下記)	−	下記ビットマップ参照
6	n.PV	プロセス値	EU(−5~105%)	EU	
10	n.CSP	現在目標設定値	EU(0~100%)	EU	
14	n.OUT	出力値	−5.0%~105.0%	%	
18	n.MOD	モードステータス	AT, RUN/STOP, AUTO/MAN	−	下記ビットマップ参照
22	n.DEV	偏差	EU(−105%)~EU(105%)	EU	
26	n.SPNO	設定グループ番号	1~8	−	
30	n.HC	ヒーター電流測定値	0~80.0	A	5.3.2.2参照

n=1~4(チャネルの番号を示します。)

LED(ランプ)，リレー状態

: UT2000(UT2400, UT2800いずれも)のランプとリレー(いずれもハードウェア)の状態を知ることができます。(下記のとおり16ビットデータで示されます。)

ステータス

：各チャネル毎にプロセス警報およびUT2000自体の障害(エラー)の状態を知ることができます。(下記のとおり16ビットデータで示されます。)

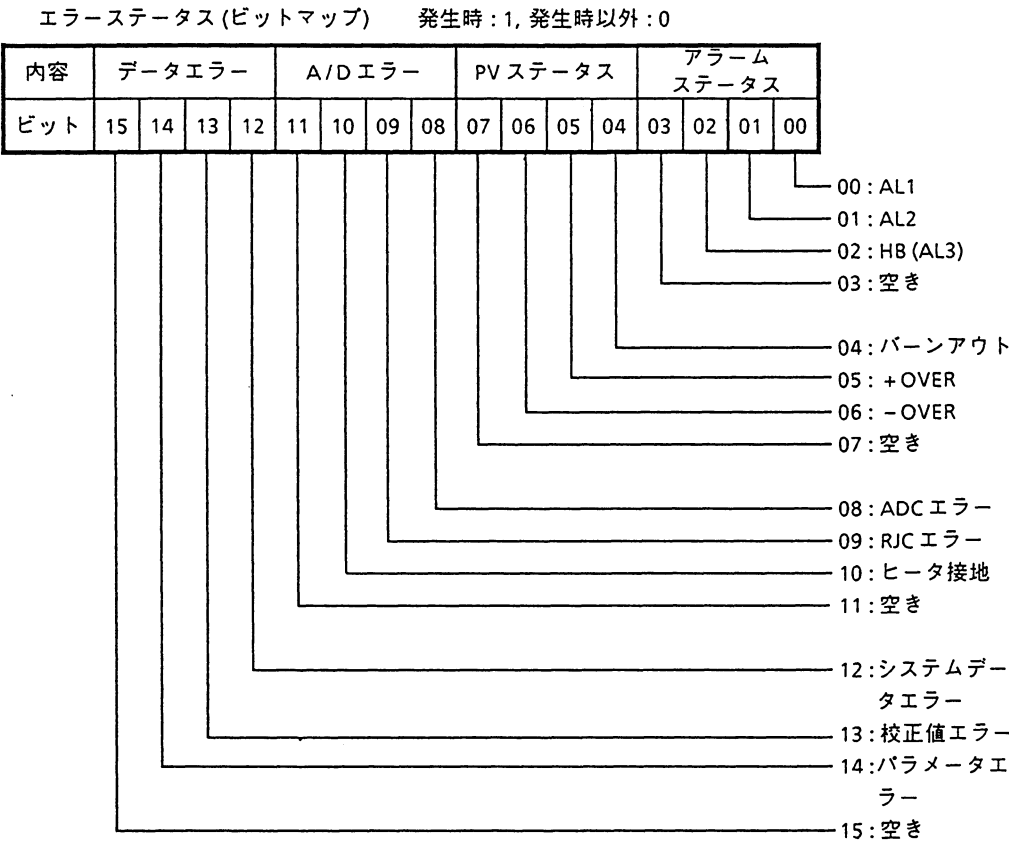
エラーステータス(ビットマップ)　　発生時：1, 発生時以外：0

内容	データエラー				A/Dエラー				PVステータス				アラームステータス			
ビット	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00

00：AL1
01：AL2
02：HB(AL3)
03：空き

04：バーンアウト
05：＋OVER
06：－OVER
07：空き

08：ADCエラー
09：RJCエラー
10：ヒータ接地
11：空き

12：システムデータエラー
13：校正値エラー
14：パラメータエラー
15：空き

プロセス値

：測定入力値です。UT2000の制御結果の現在値です。PV値(プロセスバリュー値)ともいいます。

現在目標設定値

：あらかじめ制御対象に対して，運転中のプロセス値がいくらにするべきかを決めた値です。UT2000はこの制御目標値(SP)とプロセス値が同じになるよう制御を行います。

出力値

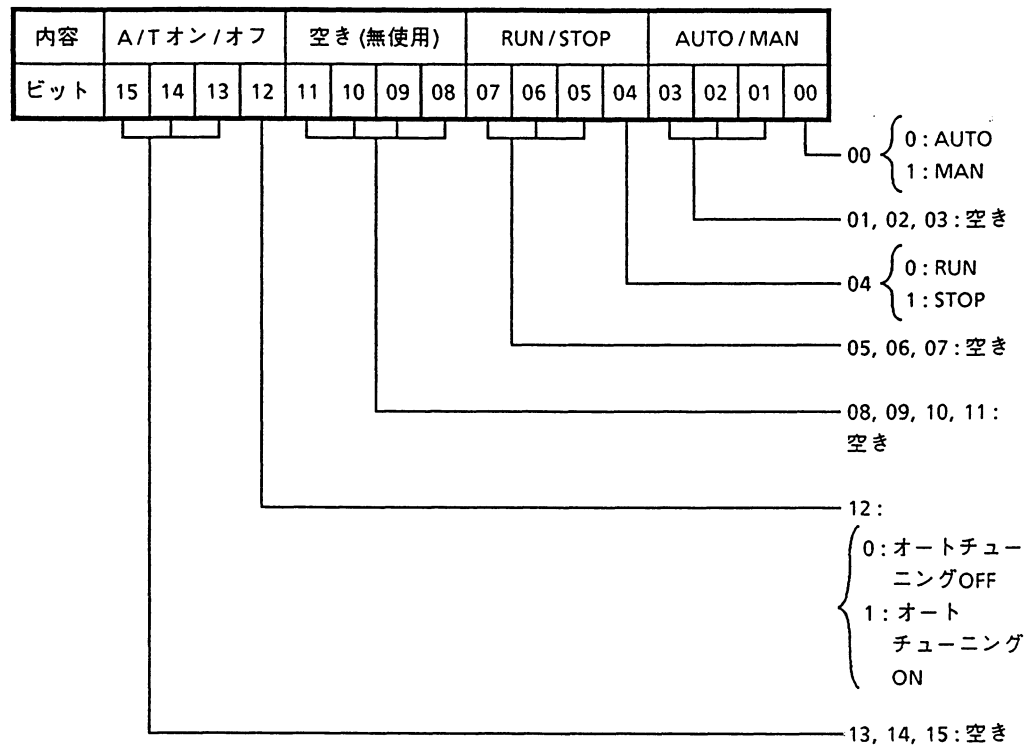
：PV値をSP値に追従させるためUT2000がプロセスの操作端(ヒータなど)に対して与える制御出力値です。

モードステータス

: UT2000の運転モードとして下記のものがあります。(現在UT2000がどのモードであるかを知ることができます。)

● オートチューニングの実行/非実行中

● RUN (運転)/STOP (停止) 中

● AUTO (自動運転)/MAN (手動運転) 中

偏　差

: 偏差 (DEV) = 目標設定値 (SP) − プロセス値 (PV)

グループSP番号

: UT2000では, 1つのチャネルに対して, 8組の制御パラメータ (表5.1参照) を記憶できます。グループSP番号 (SPNO) で, 現在UT2000のどのチャネルで使用されているのか, 何組めの制御パラメータであるかを知ることができます。

> たとえば, 2.SPNOの内容が5の場合は, 次の状態となります。
> 『第2チャネルで現在制御に使用されている制御パラメータは, 5組め (5.SP, 5.A1, 5.A2, 5.PB, 5.TI, 5TD, 5.MR, 5.HYS, 5.DR) である。』

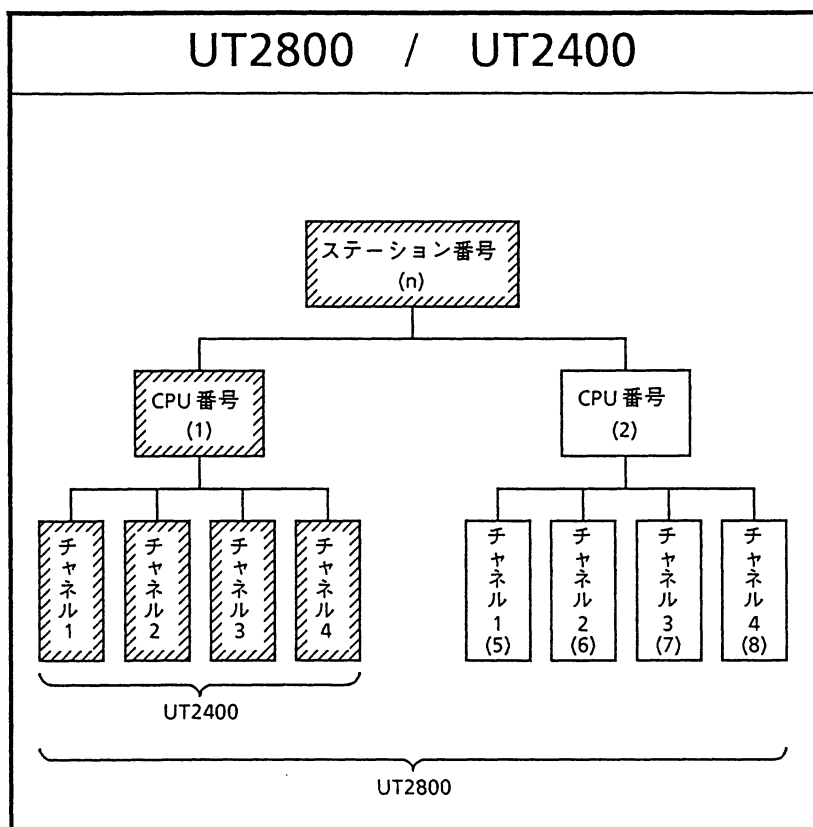
ヒータ電流値

：ヒータ断線警報用として，電流センサ(CTL-6-S)を介して測定されたヒータ電流の値です。

プロセスデータ(表5.6内)のD(データ)レジスタ番号

D00**
No.：パラメータ番号(表5.6に示すNo.が対応)
(プロセスデータ)

プロセスデータ(表5.6内)のDレジスタ番号のパラメータマップ上の位置はP.5-13に示します。

注意 ステーション番号, CPU番号, チャネルについて

- 取り扱うパラメータの単位は, ステーション番号(n)とCPU番号(1または2)の4チャネル分のパラメータです(下記▨部分)。
- したがって(UT2400の場合は4チャネル調節計ですので), 1台のUT2400について一括設定できます。
- UT2800については, CPU番号毎に, 設定する必要があります。
- ステーション番号およびCPU番号の指定は, UT2000本体裏面のロータリスイッチで行ってください(4.2.3参照)。

5.2 通信時のパラメータおよびプロセスデータ構成(レジスタ)とUT2000パラメータマップ

5.2.1 通信時のパラメータおよびプロセスデータ構成(Dレジスタ)

● パソコンリンク通信,ラダー通信で読み書きできます。

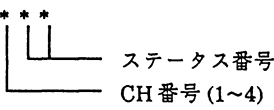
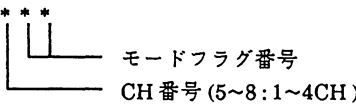
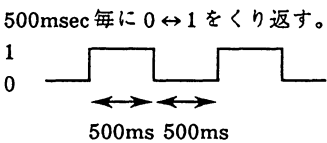
表5.7

ロケーション	内　容	R/W
D0001~D0049	運転データ, PV, SP, MV等 運転モード, 警報状態等	R(読み出しのみ可能)
D0091~D0099	表示器用システム,ワーク領域。 データ設定用ウインド 第1chのRH~RLのレンジに対する0, 25, 50, 75および100%の値。 D0091: 100 D0092: 75 D0093: 50 D0094: 25 D0095: 0 (D0091~D0095は)%の値に対応します。 D0099: 0以外書込んでパラメータエラークリア	R/W
D0100~D0499 (バックアップ領域)	CH1~4用制御パラメータ SP, A1, A2, P, I, D等 D 0 * * * └ パラメータ番号 └ 設定番号(1~8) └ CH番号(1~4) ● CH毎に設定グループを,8セット持つ。	R/W
D0500~D0599 (バックアップ領域)	CH1~4の制御パラメーター括設定用 SP, A1, A2, P, I, D等 D 0 5 * * └ パラメータ番号 └ 設定番号(1~8) ● ここで設定した運転パラメータは, 1~4CH一括設定される。	R/W
D0600~D0999 (バックアップ領域)	CH1~CH4用 運転,セットアップパラメータ D 0 * * * └ パラメータ番号(50番台は,未使用状態で書き込み可能。) └ CH番号(6~9が, 1~4CHに対応。)	R/W
D1000~D1024 (バックアップ領域)	CH1~CH4一括設定用 運転,セットアップパラメータ D 1 0 * * └ パラメータ番号(50番台は, READY状態で書き込み可能。) ● ここで設定したパラメータは, 1~4CH一括設定される。	R/W

↑ R/Wは読み/書き込みいずれも可能であることを示します。

① UT2000パラメータマップ　D(データ)レジスタ [D0001~D1024]

表 5.8 D00** は読み出し専用

注意：UT2800では，CPU番号を02にした時
下表のch1~ch4の各レジスタは
ch5~ch8の各レジスタに相当します。

種類 上2桁→ 下2桁↓	読み出しデータ共通データ D00**	1CH運転データ D01**	2CH運転データ D02**	3CH運転データ D03**	4CH運転データ D04**	全CH同時設定 D05**	1CHセットアップデータ D06**	2CHセットアップデータ D07**	3CHセットアップデータ D08**	4CHセットアップデータ D09**	全CH同時設定 D10**	種類 ←上2桁 下2桁↓
00							SC	SC	SC	SC	SC	00
01	STATUS						AT	AT	AT	AT	AT	運転パラメータ(表5.2) 01
02	1.ERROR						SP.UP	SP.UP	SP.UP	SP.UP	SP.UP	02
03	2.ERROR						SP.DN	SP.DN	SP.DN	SP.DN	SP.DN	03
04	3.ERROR	プロセスデータ					SP.R	SP.R	SP.R	SP.R	SP.R	04
05	4.ERROR						FL	FL	FL	FL	FL	05
06	1.PV						BS	BS	BS	BS	BS	06
07	2.PV						A/M	A/M	A/M	A/M	A/M	07
08	3.PV						R/S	R/S	R/S	R/S	R/S	08
09	4.PV						MANOUT	MANOUT	MANOUT	MANOUT	MANOUT	09
10	1.CSP	1.SP	1.SP	1.SP	1.SP	1.SP	PROUT	PROUT	PROUT	PROUT	PROUT	10
11	2.CSP	1.A1	1.A1	1.A1	1.A1	1.A1	SPNO	SPNO	SPNO	SPNO	SPNO	11
12	3.CSP	1.A2	1.A2	1.A2	1.A2	1.A2	HB	HB	HB	HB	HB	12
13	4.CSP	1.PB	1.PB	1.PB	1.PB	1.PB	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	13
14	1.OUT	1.TI	1.TI	1.TI	1.TI	1.TI	AL2	AL2	AL2	AL2	AL2	14
15	2.OUT	1.TD	1.TD	1.TD	1.TD	1.TD	HY1	HY1	HY1	HY1	HY1	15
16	3.OUT	1.MR	1.MR	1.MR	1.MR	1.MR	HY2	HY2	HY2	HY2	HY2	16
17	4.OUT	1.HYS	1.HYS	1.HYS	1.HYS	1.HYS	CT	CT	CT	CT	CT	17
18	1.MOD	1.DR	1.DR	1.DR	1.DR	1.DR	OH	OH	OH	OH	OH	18
19	2.MOD						OL	OL	OL	OL	OL	19
20	3.MOD	2.SP	2.SP	2.SP	2.SP	2.SP	RST	RST	RST	RST	RST	20
21	4.MOD	2.A1	2.A1	2.A1	2.A1	2.A1	ORBND	ORBND	ORBND	ORBND	ORBND	21
22	1.DEV	2.A2	2.A2	2.A2	2.A2	2.A2	ORHI	ORHI	ORHI	ORHI	ORHI	22
23	2.DEV	2.PB	2.PB	2.PB	2.PB	2.PB	ORLO	ORLO	ORLO	ORLO	ORLO	23
24	3.DEV	2.TI	2.TI	2.TI	2.TI	2.TI	USE	USE	USE	USE	USE	24
25	4.DEV	2.TD	2.TD	2.TD	2.TD	2.TD	A3	A3	A3	A3		25
26	1.SPNO	2.MR	2.MR	2.MR	2.MR	2.MR	AL3	AL3	AL3	AL3		26
27	2.SPNO	2.HYS	2.HYS	2.HYS	2.HYS	2.HYS	HY3	HY3	HY3	HY3		27
28	3.SPNO	2.DR	2.DR	2.DR	2.DR	2.DR						28
29	4.SPNO											29
30	1.HC	3.SP	3.SP	3.SP	3.SP	3.SP	セットアップパラメータ(表5.3)					30
31	2.HC	3.A1	3.A1	3.A1	3.A1	3.A1						31
32	3.HC	3.A2	3.A2	3.A2	3.A2	3.A2						32
33	4.HC	3.PB	3.PB	3.PB	3.PB	3.PB						33
34		3.TI	3.TI	3.TI	3.TI	3.TI						34
35		3.TD	3.TD	3.TD	3.TD	3.TD						35
36		3.MR	3.MR	3.MR	3.MR	3.MR						36
37		3.HYS	3.HYS	3.HYS	3.HYS	3.HYS						37
38		3.DR	3.DR	3.DR	3.DR	3.DR						38
39												39
40		4.SP	4.SP	4.SP	4.SP	4.SP						40
41		4.A1	4.A1	4.A1	4.A1	4.A1						41
42		4.A2	4.A2	4.A2	4.A2	4.A2						42
43		4.PB	4.PB	4.PB	4.PB	4.PB						43
44		4.TI	4.TI	4.TI	4.TI	4.TI						44
45		4.TD	4.TD	4.TD	4.TD	4.TD						45
46		4.MR	4.MR	4.MR	4.MR	4.MR						46
47		4.HYS	4.HYS	4.HYS	4.HYS	4.HYS	セットアップパラメータ(表5.4)					47
48		4.DR	4.DR	4.DR	4.DR	4.DR						48
49												49
50		5.SP	5.SP	5.SP	5.SP	5.SP	PD	PD	PD	PD		50
51		5.A1	5.A1	5.A1	5.A1	5.A1	RH	RH	RH	RH		51
52		5.A2	5.A2	5.A2	5.A2	5.A2	RL	RL	RL	RL		52
53		5.PB	5.PB	5.PB	5.PB	5.PB	ARSL	ARSL	ARSL	ARSL		53
54		5.TI	5.TI	5.TI	5.TI	5.TI	MD	MD	MD	MD		54
55		5.TD	5.TD	5.TD	5.TD	5.TD				SETUP		55
56		5.MR	5.MR	5.MR	5.MR	5.MR				IN		56
57		5.HYS	5.HYS	5.HYS	5.HYS	5.HYS						57
58		5.DR	5.DR	5.DR	5.DR	5.DR	セットアップパラメータ(表5.5)					58
59												59
60		6.SP	6.SP	6.SP	6.SP	6.SP						60
61		6.A1	6.A1	6.A1	6.A1	6.A1						61
62		6.A2	6.A2	6.A2	6.A2	6.A2						62
63		6.PB	6.PB	6.PB	6.PB	6.PB						63
64		6.TI	6.TI	6.TI	6.TI	6.TI						64
65		6.TD	6.TD	6.TD	6.TD	6.TD						65
66		6.MR	6.MR	6.MR	6.MR	6.MR						66
67		6.HYS	6.HYS	6.HYS	6.HYS	6.HYS						67
68		6.DR	6.DR	6.DR	6.DR	6.DR						68
69												69
70		7.SP	7.SP	7.SP	7.SP	7.SP						70
71		7.A1	7.A1	7.A1	7.A1	7.A1						71
72		7.A2	7.A2	7.A2	7.A2	7.A2						72
73		7.PB	7.PB	7.PB	7.PB	7.PB						73
74		7.TI	7.TI	7.TI	7.TI	7.TI						74
75		7.TD	7.TD	7.TD	7.TD	7.TD						75
76		7.MR	7.MR	7.MR	7.MR	7.MR						76
77		7.HYS	7.HYS	7.HYS	7.HYS	7.HYS						77
78		7.DR	7.DR	7.DR	7.DR	7.DR						78
79												79
80		8.SP	8.SP	8.SP	8.SP	8.SP						80
81		8.A1	8.A1	8.A1	8.A1	8.A1						81
82		8.A2	8.A2	8.A2	8.A2	8.A2						82
83		8.PB	8.PB	8.PB	8.PB	8.PB						83
84		8.TI	8.TI	8.TI	8.TI	8.TI						84
85		8.TD	8.TD	8.TD	8.TD	8.TD						85
86		8.MR	8.MR	8.MR	8.MR	8.MR						86
87		8.HYS	8.HYS	8.HYS	8.HYS	8.HYS						87
88		8.DR	8.DR	8.DR	8.DR	8.DR						88
89												89
90	(REG SL)											90
91	(100%)	制御パラメータ(表5.1)										91
92	(75%)											92
93	(50%)											93
94	(25%)											94
95	(0%)											95
96												96
97												97
98												98
99												99

(注) 0034～0089のレジスタに書かれたデータは電源オフ時は，記憶保持されません。

5.2.2 通信時のパラメータおよびプロセスデータ構成(内部リレー)

● パソコンリンク通信から読み書きできます。

表5.9

ロケーション	内　　容	R/W
I0001~I0099	表示器用ワークフラグ パラメータのUP/DOWNフラグ I0001:　1の位増加フラグ I0002:　10の位増加フラグ I0003:　100の位増加フラグ I0004:1000の位増加フラグ I0005:　1の位減少フラグ I0006:　10の位減少フラグ I0007:　100の位減少フラグ I0008:1000の位減少フラグ ● I0001~I0008をONすると，D0090 (REG SL)で示されたパラメータを，1回増加/減少させ自動的にOFFする。	W(書き込みのみ可能)
I0100~I0499	警報，エラーステータスの読み出し I 0 * * * (下2桁 * *)：ステータス番号 (上1桁 *)：CH番号(1~4) ● 警報 16 13 9 5 1 [ ] [H.B] [AL2] [AL1] ● 入力エラー 32 29 25 21 17 [ ] [－OVER] [＋OVER] [B.OUT] ● その他のエラー 48 45 41 37 33 [ ] [H接地] [RJCERR] [ADCERR] ● その他のエラー 64 61 57 53 49 [ ] [PARERR] [CALERR] [SYSERR]	R(読み出しのみ可能)
I0500~I0899	運転モード設定，読み出し。 I 0 * * * (下2桁 * *)：モードフラグ番号 (上1桁 *)：CH番号(5~8:1~4CH) 16 13 9 5 1 [AT] [ ] [R/S] [A/M]	R(読み出しのみ可能)
I0899 (タイミングフラグ)	500msec毎に0↔1をくり返す。 1 0 500ms 500ms	

② UT2000パラメータマップ　内部リレー [I0001~I1024]

I00** は書き込み専用リレー

I01** は読み出し専用リレー

表 5.10

種類	R/W	R 1CH ステータス	R 2CH ステータス	R 3CH ステータス	R 4CH ステータス	R 1CH モード	R 2CH モード	R 3CH モード	R 4CH モード	R/W	R/W	種類
上2桁→ 下2桁↓	100**	101**	102**	103**	104**	105**	106**	107**	108**	109**	110**	←上2桁 下2桁↓
00												00
01	+1	AL1	AL1	AL1	AL1	A/M	A/M	A/M	A/M			01
02	+10											02
03	+100											03
04	+1000											04
05	−1	AL2	AL2	AL2	AL2	R/S	R/S	R/S	R/S			05
06	−10											06
07	−100											07
08	−1000											08
09		HB	HB	HB	HB							09
10												10
11												11
12												12
13						AT	AT	AT	AT			13
14												14
15												15
16												16
17		BOUT	BOUT	BOUT	BOUT							17
18												18
19												19
20												20
21		+OVER	+OVER	+OVER	+OVER							21
22												22
23												23
24												24
25		−OVER	−OVER	−OVER	−OVER							25
26												26
27												27
28												28
29												29
30												30
31												31
32												32
33		ADCERR	ADCERR	ADCERR	ADCERR							33
34												34
35												35
36												36
37		RJCERR	RJCERR	RJCERR	RJCERR							37
38												38
39												39
40												40
41		H接地	H接地	H接地	H接地							41
42												42
43												43
44												44
45												45
46												46
47												47
48												48
49		SYSERR	SYSERR	SYSERR	SYSERR							49
50												50
51												51
52												52
53		CALERR	CALERR	CALERR	CALERR							53
54												54
55												55
56												56
57		PARAERR	PARAERR	PARAERR	PARAERR							57
58												58
59												59
60												60
61												61
62												62
63												63
64												64
65												65
66												66
67												67
68												68
69												69
70												70
71												71
72												72
73												73
74												74
75												75
76												76
77												77
78												78
79												79
80												80
81												81
82												82
83												83
84												84
85												85
86												86
87												87
88												88
89												89
90												90
91												91
92												92
93												93
94												94
95												95
96												96
97												97
98												98
99									TIMING			99

5.3 パラメータの意味・機能

5.3.1 入力処理関連パラメータ

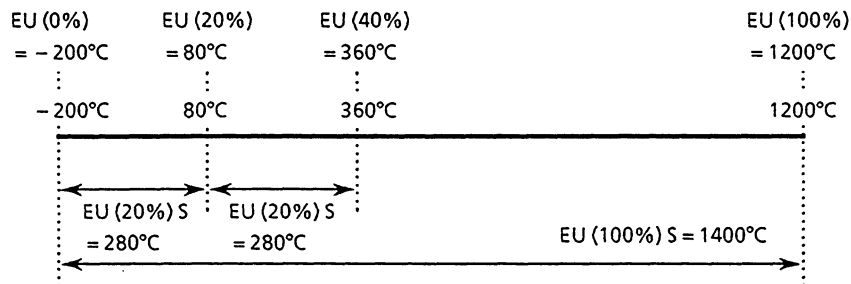
入力データを読み込み，リニアライズ，入力補正(バイアス処理)，フィルタ，PVリミッタ処理を行い，処理結果をプロセス入力としてパラメータPVに格納します。

注意

以下に記すパラメータの単位記号で，UT2000特有の表現がありますのでご説明します。

EU( ) ：レンジに対応した工業単位での値

EU( )S：スパンに対応した工業単位での幅の値

EU( ), EU( )Sについて図示します(レンジ−200~1200℃とした場合)

5.3.1.1 レンジ上下限(RL, RH)(セットアップパラメータ，表5.4参照)

熱電対入力，測温抵抗体入力の場合は，入力の種類をロータリスイッチで選択すれば，入力タイプに対応してパラメータRLとRHは自動的に設定されます。これを計器レンジといいます(3.2 入力仕様参照)。さらに計器レンジ内に任意の測定レンジを設定することができます。パラメータRLでレンジ下限を，パラメータRHでレンジ上限を指定します。(RH)−(RL)のレンジ幅のことをスパンといい，EU( )Sで表記します。

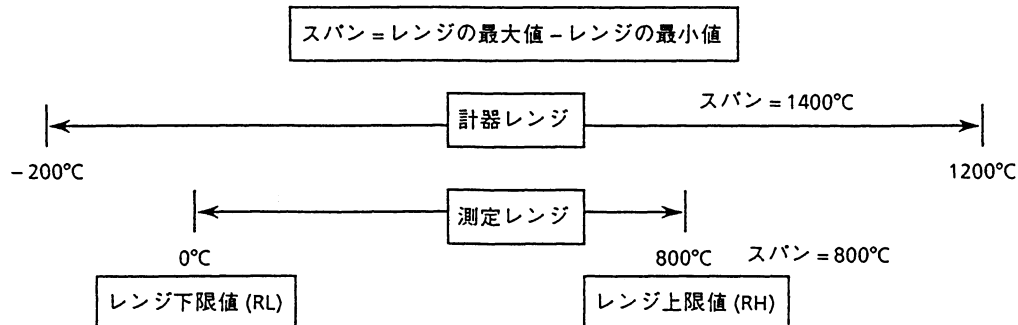
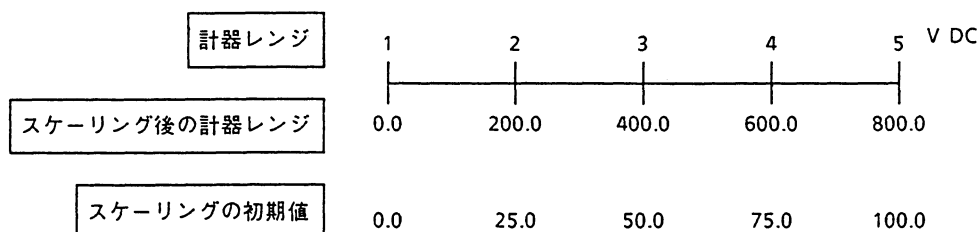



図5.2 レンジ上下限

注意：任意の測定レンジを設定しても，計器の精度は変わりません。

直流電圧入力の場合，実用スケールへの換算，小数点位置 (PD (5.3.1.2参照)) の指定が可能です。

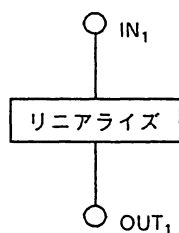
1~5V DC入力を0.0~800.0にスケーリングする例 (RL=0, RH=8000, PD=1と設定した場合の例)

5.3.1.2 小数点位置 (PD) (セットアップパラメータ，表5.4参照)

直流電圧入力の場合のみ設定できます。直流電圧入力の場合，スケーリングの小数点の位取りをコード (0~3) で設定します。熱電対入力，測温抵抗体入力の場合は入力の種類をロータリスイッチで選択すれば，入力の種類に対応した小数点位置が自動的に設定されます。

5.3.1.3 チャネル使用/未使用 (USE) (セットアップパラメータ，表5.3参照)

チャネル使用/未使用は，通常未配線 (未使用) のチャネルの処理をバイパスするために使用されます。該当チャネルの処理を行うか否かをチャネルごとに指定できます。パラメータUSEを1に設定すると，そのチャネルの入出力処理はバイパスされ，出力は0%となり，バーンアウトも表示されません。

5.3.1.4 リニアライズ (図5.1参照)

入力の種類に応じて，下記のような処理を行います。

入力	IN_1	OUT_1	その他
熱電対	熱電対の熱起電力	温度データ	●零接点補償器エラー検出 ●バーンアウトエラー検出
測温抵抗体	測温抵抗体の抵抗値	温度データ	●バーンアウトエラー検出
直流電圧	直流電圧	直流電圧データ	———

5.3.1.5　フィルタ (FL) (運転パラメータ，表 5.2 参照)

入力値の変動が激しい場合に使用します。一次おくれの時定数として設定します。

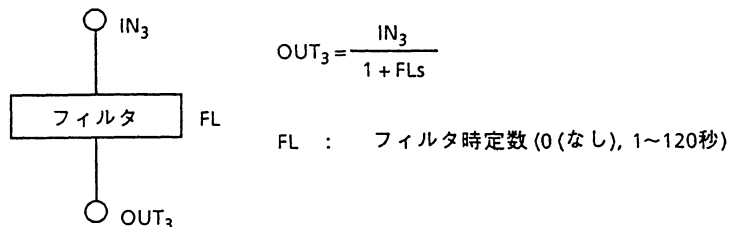
0 (OFF) を設定した場合はフィルタは機能しません。

IN_3

フィルタ　FL

OUT_3

$$OUT_3 = \frac{IN_3}{1 + FLs}$$

FL　:　フィルタ時定数 (0 (なし), 1～120秒)

5.3.1.6　入力補正バイアス (BS) (運転パラメータ，表 5.2 参照)

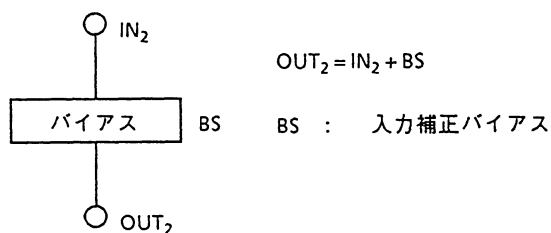
入力に一定のバイアスを加算する機能です。検出部の物理的な事情で測定値が真値より一定量少ないような場合や，精度以内に入っているが他の機器との数値のバラツキが気になるような場合に利用します。

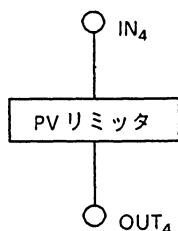
IN_2

バイアス　BS

OUT_2

$$OUT_2 = IN_2 + BS$$

BS　:　入力補正バイアス

5.3.1.7　PV リミッタ (図 5.1 参照)

IN_4 に対して RL (レンジ下限) および RH (レンジ上限) の -5～$+105$% の範囲のリミットをかけて，その結果を OUT_4 とします。OUT_4＝PV となります。

5.3.1.8　入力種類 (IN) (セットアップパラメータ，表 5.5 参照)

現在その UT2000 が (CPU 番号ごと) にどの入力種類 (ロータリスイッチの番号 : 4.2.4 および 4.2.5 参照) で運転中かを読み出しするためのパラメータです。

5.3.2 警報関連パラメータ

入力チャネルごとに，2点の警報チェックが用意されています。警報機能を使わない場合には，パラメータ AL1, AL2 の両方に 0 (OFF) を設定します。

UT2000 の警報の種類とコードは，表 5.11 に示すとおりです。

待機動作付きと待機動作なし

待機動作付きとすると，電源投入時および目標設定値 (SP) の変更時に限り，一度正常領域に達するまで，異常領域でも警報を出さないようにすることができます。それ以外の場合は，異常が発生するとすぐ警報を出します。

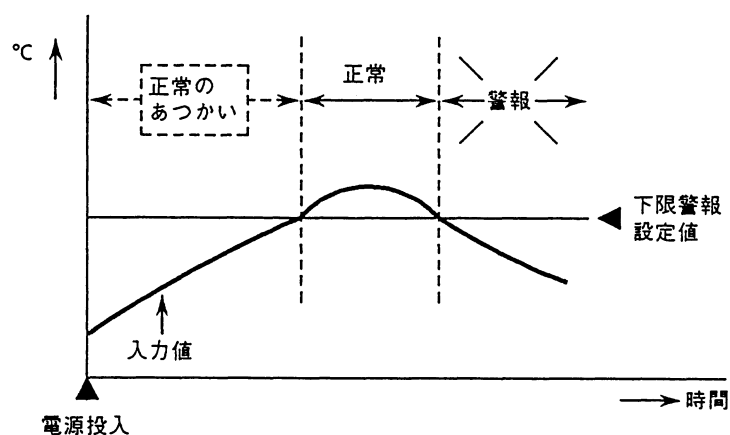



図5.3 待機動作付きの動作 (測定値下限の待機動作付きの例)

待機動作なしの場合は，この機能はありません。

5.3.2.1 警報処理 (AL1, AL2, A1, A2, HY1, HY2)

2点の警報をそれぞれどのような警報とするかはセットアップパラメータ (表 5.3) の警報1の種類 (AL1), 警報2の種類 (AL2) で指定できます。警報設定値は AL1, AL2 に対応して制御パラメータ (表 5.1) の A1 と A2 で指定します。また警報1, 2のヒステリシスをセットアップパラメータ (表 5.3) の HY1, HY2 で指定できます。警報が発生するとステータス (n.ER) [プロセスデータ (表 5.6)] 内のアラームステータスが1となります。さらに LED (ランプ), リレー状態 (STATUS) [プロセスデータ (表 5.6)] 内の AL1 リレー, AL2 リレー (のいずれか警報発生中のもの) が1となります。

AL1 または AL2 で指定する警報のコードと警報動作を表 5.11 に示します。警報コードを0とすると警報機能はなくなります。

- 表 3.4 中の警報の種類コードで 1, 2, 3, 4, 7 および 8 は待機動作なし。
  11, 12, 13, 14, 17 および 18 は待機動作付きとなります。

注 意

- UT2000 の警報出力リレー端子は, 1台の計器に 2出力分あります。
  警報発生時のリレー出力は, 第 1~第 8ch (UT2400 では第 4ch) までの警報の論理和 (OR) で出力されます。
  ・警報リレー 1 (端子 32, 34) : 第 1~第 8ch までの警報 1 の "OR" 出力。
  ・警報リレー 2 (端子 31, 33) : 第 1~第 8ch までの警報 2 の "OR" 出力。
  ただし, D (データ) レジスタおよび内部リレーでは, チャネル毎に各 2点ずつ警報状態の認識が可能。
- ヒータ断線警報用出力リレー端子は, 1台の計器に 1出力分あります。
  第 1~第 8ch (UT2400 では第 4ch) までの警報の論理和 (OR) で出力されます。
  ただし, D (データ) レジスタおよび内部リレーでは, チャネル毎に各 1点ずつ警報状態の認識が可能。

表5.11 警報コードと警報の種類

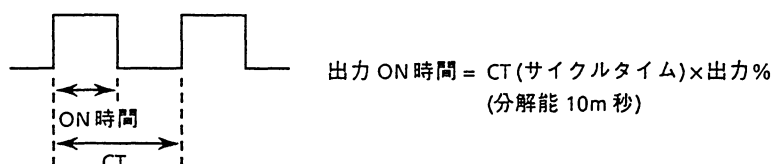
警報コード (AL1またはAL2 に設定する値)	警報の種類	警報動作 (開閉はリレー接点の状態を示す)	警報時の接点の状態 (AL1R, AL2R)
0	警　報　な　し		——
1	測定値上限 (待機動作なし)	ヒステリシス 閉 開 測定値　警報設定点	閉
11	測定値上限 (待機動作付き)		
2	測定値下限 (待機動作なし)	ヒステリシス 閉 開 警報設定点　測定値	閉
12	測定値下限 (待機動作付き)		
3	偏差上限 (待機動作なし)	ヒステリシス 閉 開 測定値　偏差設定値 目標設定値	閉
13	偏差上限 (待機動作付き)		
4	偏差下限 (待機動作なし)	ヒステリシス 閉 開 偏差設定値　測定値 目標設定値	閉
14	偏差下限 (待機動作付き)		
7	偏差上下限 (待機動作なし)	ヒステリシス　ヒステリシス 閉　閉 開 偏差設定値　測定値 目標設定値	閉
17	偏差上下限 (待機動作付き)		
8	上下限偏差内 (待機動作なし)	ヒステリシス　閉　ヒステリシス 開　開 偏差設定値　測定値 目標設定値	閉
18	上下限偏差内 (待機動作付き)		

警報の種類を，測定値上限(警報コード1または11)に変更すると，警報設定値(A1またはA2)は自動的に100.0%に変更されます。ヒステリシス(HY1またはHY2)は変更されません。
警報の種類を，測定値上限以外に変更した場合，警報設定値(A1またはA2)は自動的に0.0%に変更されます。ヒステリシス(HY1またはHY2)は変更されません。
(注) 偏差警報の設定値は幅の値を設定してください(下限の場合でも負符号は必要ありません)。

5.3.2.2 ヒータ断線警報処理(/HB：付加仕様指定時のみ有効です。)

あらかじめUT2000の"HB"(運転パラメータ表5.2内)に設定した断線検出用の電流値に対して,"HC"(プロセスデータ表5.6内)の値が"HB"の値以下になったとき,ヒータ断線警報が発生します。仕様については,「3.4.2ヒータ断線警報機能(付加仕様/HB)」を参照してください。

注意：連続PID(4~20mA)制御時は,ヒータ断線警報は機能しません。必ず時間比例PID(電圧パルスまたはオープンコレクタ)出力にしてください。

検出タイミング　：出力がONになってから90m秒後にヒータ電流を測定します。
(出力ON時間が100m秒以下での検出動作は行いません。)

検出時間　：150μ秒
電流検出用センサ：CTL-6-S：(株)ユー・アール・ディ社製

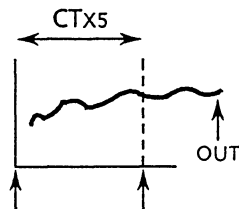
- /HB指定時でヒータ断線警報機能を使用しない場合,第3番目のプロセス警報機能として使用できます。
- プロセス警報として使用するときは,A3, AL3, HY3の設定が必要です(5.1.3セットアップパラメータ,表5.3参照)。
- AL3(警報3)種類は,「表5.11警報コードと警報の種類」に記したものと同一です。(ただし,警報コードを0にしたときは,ヒータ断線警報機能となります。)
- A3, HY3の設定範囲は,A1, A2やHY1, HY2の設定範囲と同じです。
- A3はn.A3ではありません。この(第3番めの)警報は,現在運転されているSP番号に関係なく設定されます。
たとえば,A3=100℃とし,AL3を測定値上限警報とした場合は,どのSPグループで運転してもその警報設定値が保持されます。
また,偏差警報(AL3を3とした場合など)時は,どのSPに対しても同一の偏差を保持した警報設定値となります。

5.3.2.3 センサ接地警報

- 自動(AUTO)モードでPID制御中のみ機能します。
- ON/OFF率(下記，注参照)を計算し，偏差が検出幅(ORBND)内に入った後に，ON/OFF率が「ON/OFF率上限(ORHI)」～「ON/OFF率下限(ORLO)」の範囲から逸脱した時に警報を発生する。

注意

- センサ接地警報を出力する(リレー)端子はありません。
- センサ接地警報の発生状況は，通信により各チャネル毎に読み出すことができます。

注：ON/OFF率とは，出力値をサイクルタイム毎にサンプリング(5回)した移動平均。

5.3.3 目標設定値関連パラメータ

UT2000は，プロセスの制御目標値を決め，常にその値になるように演算された制御出力値を出力します。

ここでは，この制御目標値＝目標設定値(SP)に関連するパラメータについて記述します。

5.3.3.1 目標設定値(n.SP)(制御パラメータ表5.1参照)

各チャネル毎に設定する制御パラメータの先頭項目に位置します。

図5.4に示すとおり，目標設定値(n.SP)は1つのチャネルに対して[他の制御パラメータ群(n.A1~n.DR)を伴って]8組(グループ)設定でき，必要に応じてSPNO(グループSP番号：運転パラメータ表5.2参照)により切り換えて使用できます。

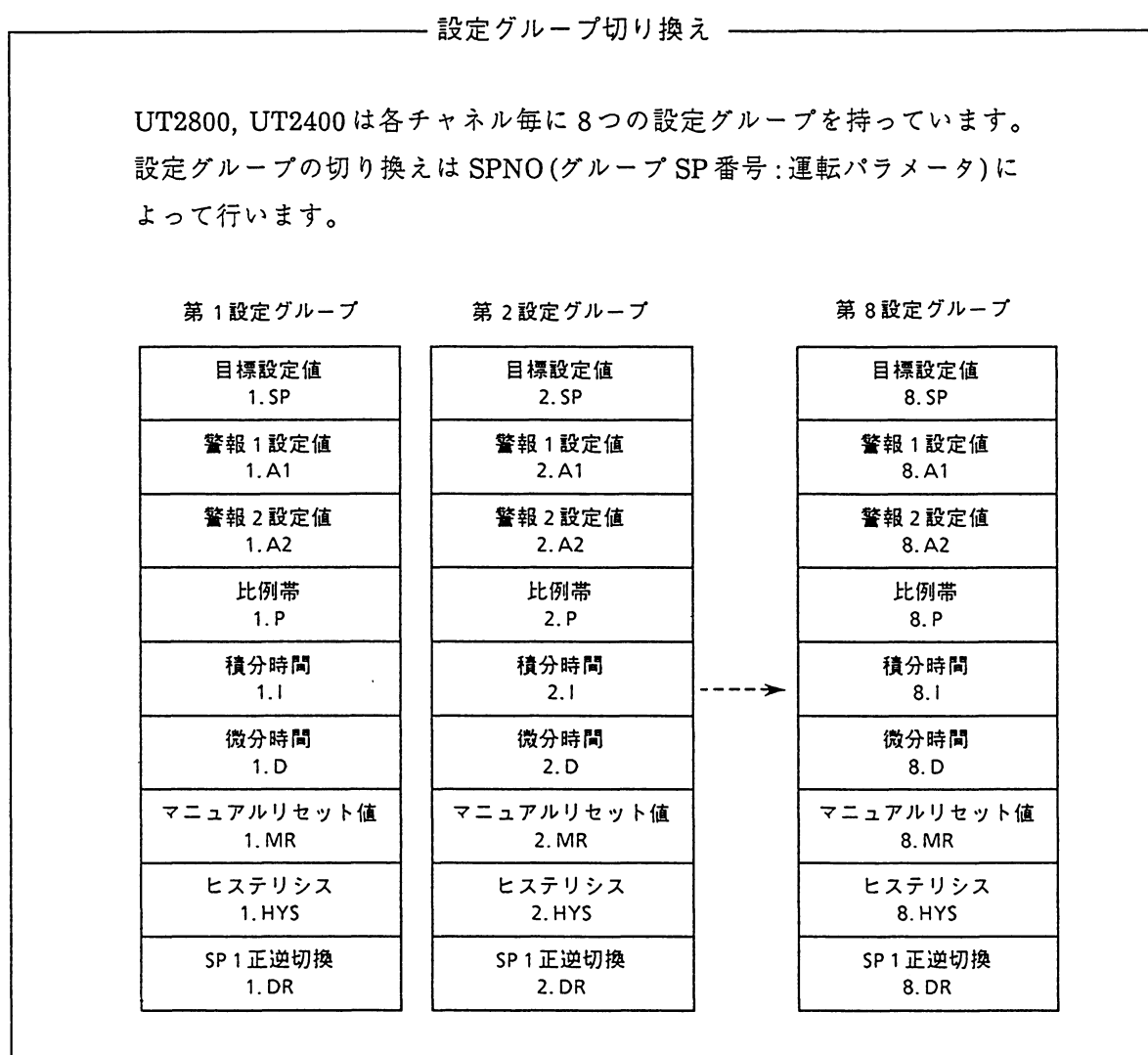



図5.4

5.3.3.2 現在目標設定値 (n.CSP)

各チャネルで，現在何組めの目標設定値 (n.SP および制御パラメータ) が使用されているかを知ることができます (図 5.4 参照)。

5.3.3.3 勾配設定 (SP.UP, SP.DN, SP.R) (運転パラメータ表 5.2 参照)

目標設定値を急変させたくない場合，あるいは一定の速度勾配で目標設定値を変化させたい場合に，上昇，下降別に勾配の値を設定します。機能するのは次の 2つの場合です。

- 目標設定値を変えた時
- 電源を投入した時 (または停電の後の復電時)
  電源投入時，復電時には，現在の測定値から目標設定値に向かって設定された勾配で変化します。

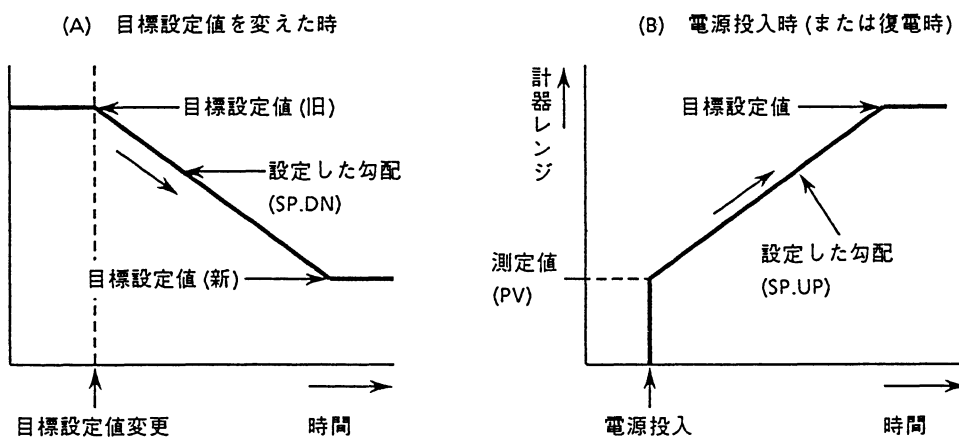



図5.5 勾配の動作

上昇勾配設定 (SP.UP) は，目標設定値が上がった場合に使用し，下降勾配設定 (SP.DN) は，目標設定値が下がった場合に使用します。勾配設定時間単位 (SP.R) は上昇勾配設定，下降勾配設定の両方に共通に勾配設定の単位の判断に使用されます。

SP.R ＝0 ： ℃/時
　　 ＝1 ： ℃/分

出力更新周期ごとの目標設定値の増減値は，一定の分解能で切り捨てを行っています。したがって広いレンジで，きわめて緩慢な勾配を設定した場合，長時間経過後の目標設定値で僅かな差異を生ずることがあります。

- 勾配設定を行った場合は，電源 ON 時および制御開始時に PV トラッキングを実行します。(SP 値は，その時点の PV 値より，設定された勾配に沿ってスタートする。)

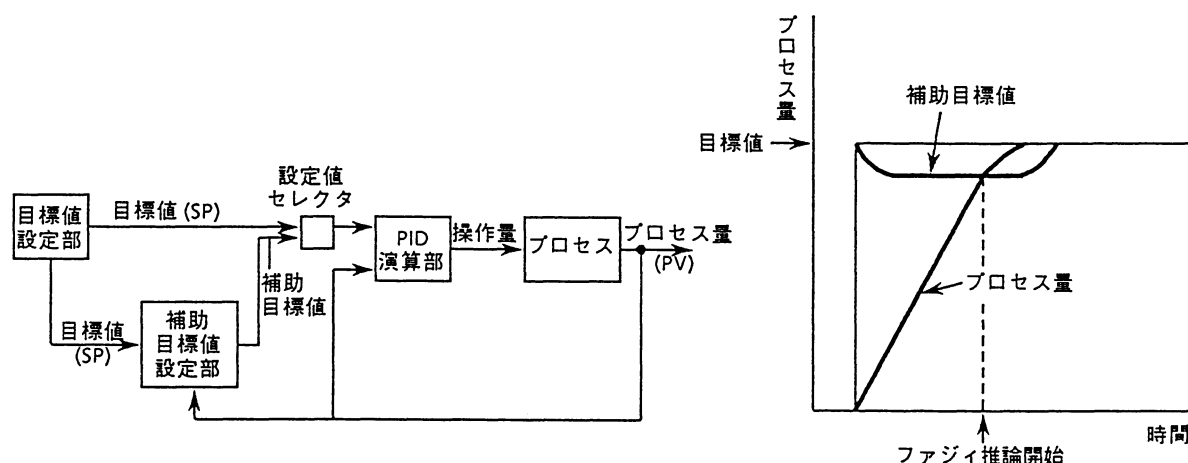
5.3.3.4 オーバーシュート抑制機能「スーパー」(SC)(運転パラメータ表5.2参照)

オーバーシュート抑制機能「スーパー」は，下記の場合に効果的な機能です。

- オーバーシュートを抑制したいとき
- 負荷変動が多いとき
- 立ち上げスピードを早めたいとき
- 設定値の変化が頻繁なとき

オーバーシュート抑制機能「スーパー」は，プロセス特性(むだ時間，時定数)を求め，偏差を監視し，オーバーシュートの危険を察知すると自動的に目標設定値を幾分低い仮の内部設定値に変えて制御する機能です。オーバーシュートの心配のない範囲では少しずつ正規の目標値にもどしていきます。この機能はPID定数に基づいて「ファジィ推論」を実行することで行っています。

「ファジィ推論」とは前記アンダーラインで示したように，幾分低いとか，少しづつというような，極めて人間的な，感覚的表現をベースとして推論する「あいまいな情報に基づく推論」を言います。

図5.6 オーバーシュート抑制機能

オーバーシュート抑制機能「スーパー」を使用するかしないかを指定することができます。

SC ＝0 ： スーパーOFF

＝1 ： スーパーON

スーパーコード(SC)をONにするとスーパー機能が働き，OFFにするとスーパー機能は働きません。ただし，スーパーはPID動作においてのみ機能します。積分時間か微分時間，または積分時間と微分時間ともにOFFの場合は，SC＝ONと設定しても，機能はしません。

PB, TI, TDともに設定されていることが条件なので，スーパーコード(SC)をONにした後，オートチューニング(5.3.4.5参照)をかける方が効果的です。

「スーパー」をOFFにすると，「スーパー」は機能せず，オペレータの設定する通常のPID制御を行います。工場出荷時は「スーパー」はオフに設定されています。

5.3.4 制御出力関連パラメータ

制御出力種類として連続出力(4~20mA)と時間比例出力(オープンコレクタ, 電圧パルス)があります。出力種類の選択は, UT2000背面のディップスイッチでチャネル毎に指定できます(指定方法は, 4.2.6参照)。

5.3.4.1 比例帯(n.PB)(制御パラメータ, 表5.1参照)

■ 比例帯は比例動作(下記)の効き方を調整するパラメータです。比例動作の動きを最も単純なON-OFF動作と対比して示します。

■ 比例帯(n.PB)を0にするとON-OFF制御となります。
ON-OFF制御では下記の機能を実現できます。

- 正逆切換え
- オート/マニュアル出力切換え
- 出力タイプは, 連続出力, 電圧パルス, オープンコレクタの内から選択

ON-OFF制御は, ONとOFFの2つの状態しか出力しないため, 制御結果は図5.2のようにサイクリングします。ヒステリシス(n.HYS:制御パラメータ表5.1参照)を狭く設定すると, 激しくON, OFFを繰り返すため, 特に出力形態がリレー接点の場合にはリレーのチャタリング現象が生じ, リレーの寿命を著しく縮める結果となり好ましくありません。

このような場合ヒステリシスを広めに設定して, リレーのチャタリングを起こさないようにします。

図5.7 比例動作

制御出力を0~100%変化させるのに対応する入力の変化幅(%)(あるいは偏差幅(%))が比例帯(PB)であると定義されています。比例帯は小さく設定するほど,小さな偏差で大きな出力変化を生じるため,制御結果は振動的になります。反面オフセットは小さくなります。比例帯を極限まで小さくした状態(比例帯=0%)がON-OFF制御です。

(逆動作の例)

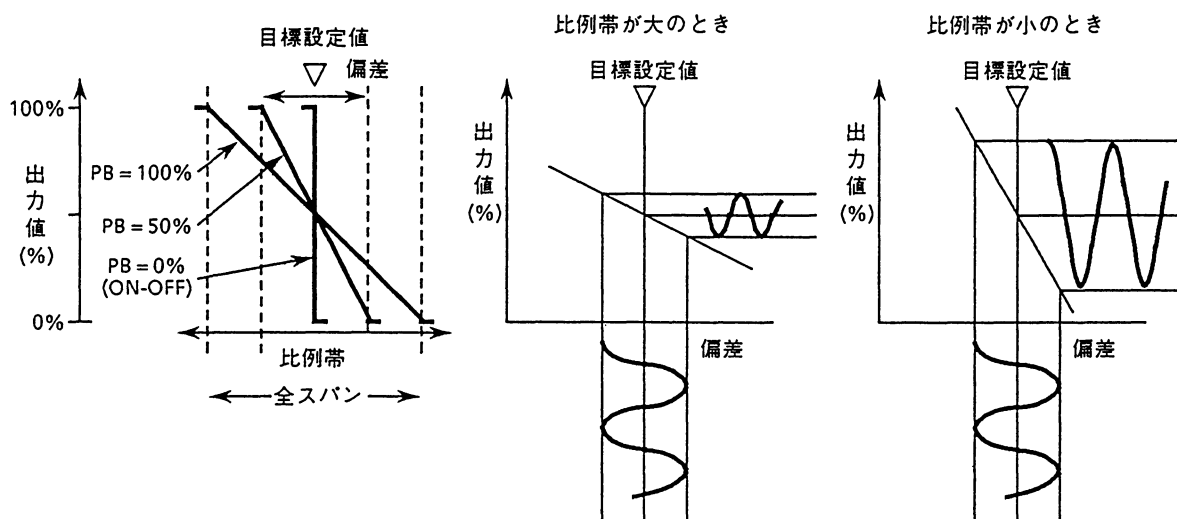



図5.8 比例帯の大きさによる動作

オートチューニング(5.3.4.5参照)で得られた比例帯を微調整する場合,あるいは比例帯の調整を手動で行う場合には,次のことを念頭におかれると良いでしょう。

- 大きな数字の方から小さくしていく
- サイクリングが現れたら小さくし過ぎた証拠
- オフセットは比例帯調整では消えない

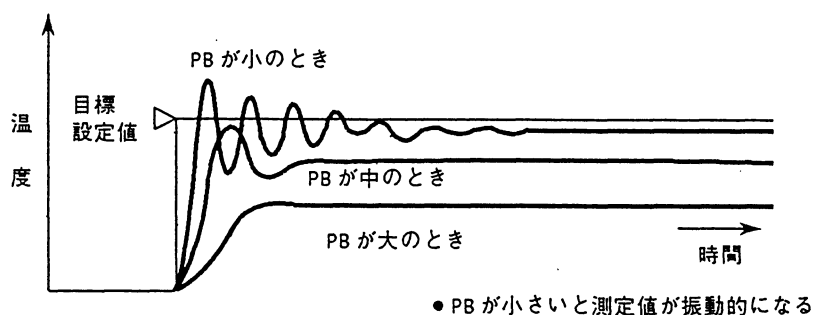



図5.9 比例帯の大きさによる動作概念

5.3.4.2 積分時間 (n.TI) (制御パラメータ表5.1参照)

比例動作において原理的に避けられないオフセット(定常偏差)を自動的に減少させる機能を,積分動作(I動作)といい,積分動作の効き方を設定するパラメータが積分時間(TI)です。

積分動作は,偏差の積分値(偏差幅と偏差の継続時間との積)に比例して出力を増減し続けます。

積分動作は通常比例動作と組み合せて,比例積分動作(PI動作)として使用します。

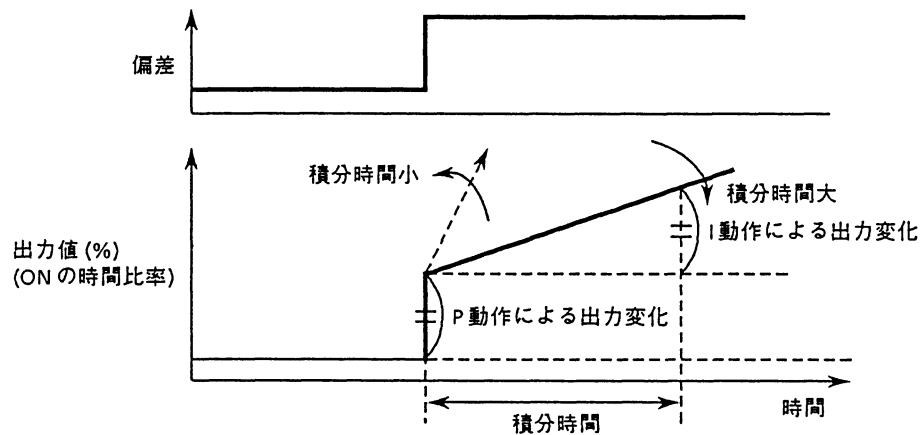



図5.10 積分動作

階段状の偏差を与えたとき,比例動作だけで生じる出力変化分とちょうど等しい量を,積分動作の分だけで変化するのに要する時間幅が積分時間(TI)として定義されています。

積分時間を長く設定すれば出力は緩慢に変化し,短く設定すれば出力は急速に変化します。積分動作を機能させない場合は0と設定します。

積分時間を短く設定しても,あたかも比例帯を小さくした時と同じように,出力は振動的になります。ただし積分動作による振動は比例帯を小さくした時の振動よりも,周期が長いのが特徴です。

積分時間の調整をマニュアルで行う場合には次のことを念頭におくと良いでしょう。

- オフセットを小さくすることに主眼をおく
- 長時間のほうから短時間の方へ
- 比例帯を小さくした時の振動よりも,長周期の振動が現れたら短時間にし過ぎた証拠

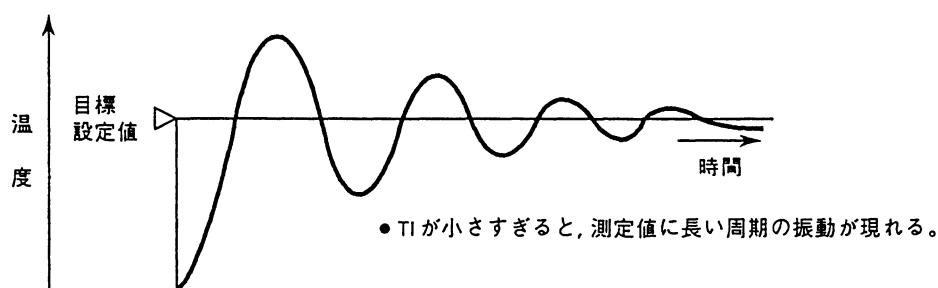



図5.11 積分動作の概念

5.3.4.3 微分時間 (n.TD) (制御パラメータ表5.1参照)

制御対象の時定数やむだ時間が大きい場合，比例動作や比例積分動作だけでは修正動作が遅くなったり，行き過ぎが発生することがあります。偏差が増加傾向にあるのか，それとも減少傾向にあるのかに着目して早めに修正動作を加えればそれだけ制御性は良くなります。すなわち，偏差の微分値 (変化率) に比例して出力を変える動作が微分動作 (D動作) で，微分動作の効き方を設定するパラメータが微分時間です。

PD動作の場合，偏差が一定の勾配をもって与えられた時，比例動作による出力変化量が，D動作だけで変化する量と等しくなるまでの時間幅が微分時間 (TD) と定義づけられます。

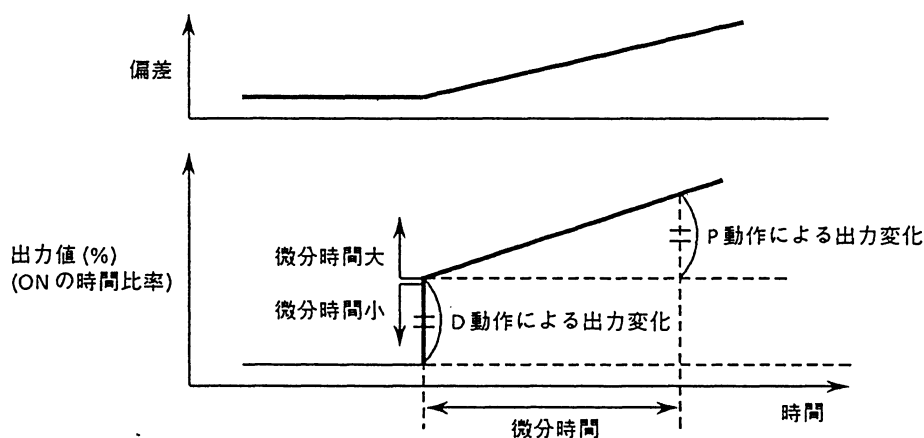



図5.12 微分動作

微分時間は長いほど修正動作が強まり，出力が振動的になります。微分動作は振動の周期が短い特徴をもっています。

微分時間＝0秒とすると，微分動作は機能しなくなります。圧力や流量のように応答の速い入力，光学系のセンサのようにもともと振動的な性格をもつ入力の制御では，必ずTD＝0と設定してお使いください。

TDのパラメータの調整を手動で行う場合には次のことを念頭におくと良いでしょう。

- 短時間の方から長時間の方へ
- 短周期の振動が現れたら，長時間にし過ぎた証拠

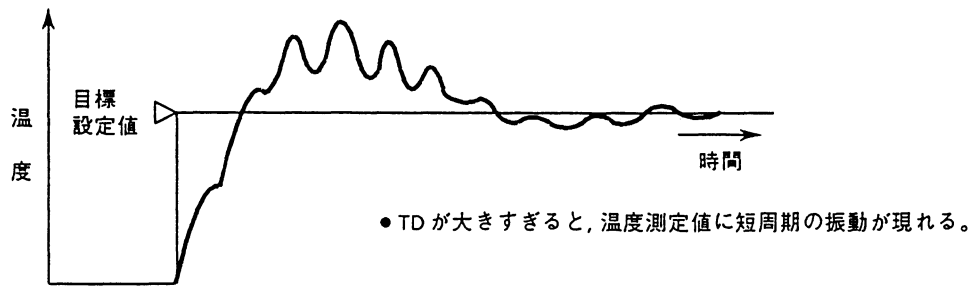



図5.13 微分動作の概念

5.3.4.4 マニュアルリセット値(n.MR)(制御パラメータ表5.1参照)

積分時間(TI)＝0に設定した時のみ設定したデータが有効となります。

積分動作をOFFにすると(比例動作あるいは比例-微分動作だけにすると)，プロセスの状態が変わるごとに，目標設定値と測定値との偏差がいつまでも残る現象(オフセット＝定常偏差)が生じます。この定常偏差を手動で小さくするパラメータがマニュアルリセットです。

5.3.4.5 オートチューニング(AT)(運転パラメータ表5.2参照)

オートチューニングは，PID定数を温調モジュール自体が求め，自動的に設定する機能をいいます。ON-OFF制御では機能しません。オートチューニングは「リミットサイクル法」によっています。パラメータATに1(ON)を設定すると，オートチューニングがスタートします。温調モジュールは一時的にON-OFF調節計となり，その応答結果から適切な比例帯(PB)，積分時間(TI)，微分時間(TD)を算出して自分自身のパラメータ数値として設定するものです。

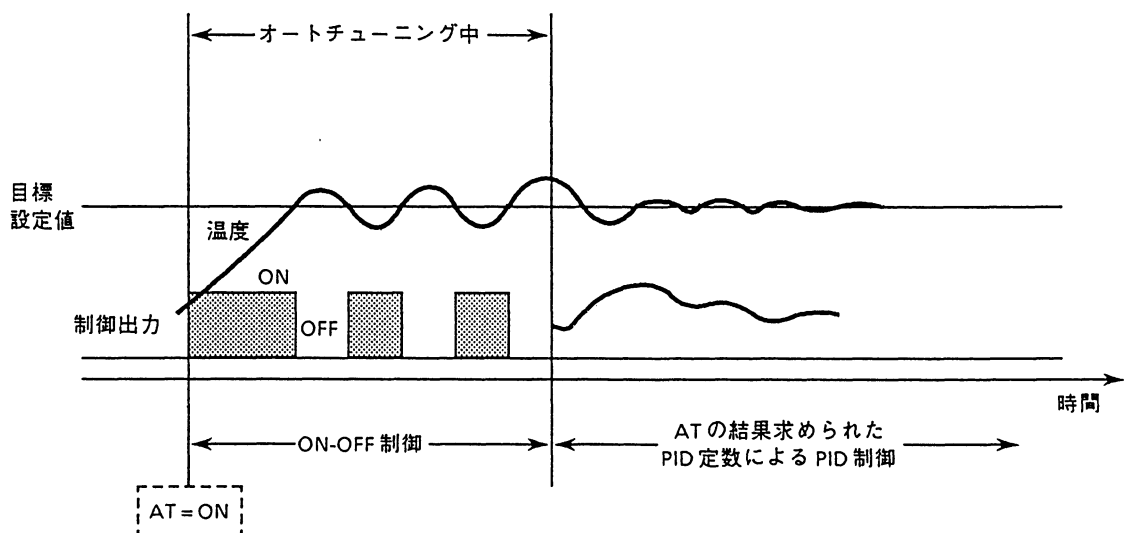



図5.14 オートチューニング

出力リミット上限値/下限値(5.3.4.8参照)が設定されている場合には,オートチューニング中のON-OFF動作は出力リミット上限値/下限値で行われます。

注意

次のような制御系にはオートチューニングの適用を控えてください。

(1) 流量制御や圧力制御のように,応答が速い制御系

(2) 一時的にせよ,出力をON-OFFさせては不具合なプロセス
(操作端などに大きなストレスが加わると不都合なプロセス,測定値の変動が許容幅を超え,製品品質に悪影響が出るおそれのあるプロセスなど)

オートチューニング中に目標設定値の変更を行っても,オートチューニング開始時の目標設定値のまま続行されます。また,勾配設定値(SP.UP, SP.DN)は,オートチューニング中無視されます。

オートチューニング終了後,変更された目標設定値に対して制御を再開します。

オートチューニング中にPID定数の変更を行っても,オートチューニング終了時に書換わりますので無効です。ただし,オートチューニング強制終了時にはパラメータの書き換えはしないので,変更は有効です。

オートチューニングを途中で打切るときは,パラメータATに0(OFF)を設定します。オートチューニングが停止します。PID定数はオートチューニングを開始する以前の数値のままとなります。

オートチューニング中に,入力バーンアウトやA/Dデータ変換エラーが発生した場合は,オートチューニングを終了し,プリセット出力値(POUT)を出力します。

オートチューニングの時間が約24時間を超える場合,オートチューニングタイムアウトとしてオートチューニングを終了します。このときの動作はオートチューニングを途中で打ち切った場合と同じです。

5.3.4.6 自動/手動切り換え (A/M) (運転パラメータ表 5.2 参照)

AUTO (自動)/MAN (手動) 出力が切換可能です。

0 : AUTO 出力

1 : MAN 出力

5.3.4.7 マニュアル出力値 (MANOUT) (運転パラメータ, 表 5.2 参照)

UT2000 が MAN (手動) モードのとき, UT2000 の制御出力値を手動で設定することができます。

5.3.4.8 出力リミット上限値/下限値 (OL, OH) (セットアップパラメータ, 表 5.3 参照)

ON-OFF 制御の時間比例出力 (オープンコレクタ, 電圧パルス) の場合を除いて, 出力値にリミットを設定することができます。最小出力になってもベース加熱量だけは確保したい場合や, 装置保護のために, 加熱量を完全に 0% または 100% にしたくない場合などに利用できます。レジスタ出力下限値 (OL), 出力上限値 (OH) で出力の範囲を設定しておくと, 制御出力はこの範囲に制限できます。

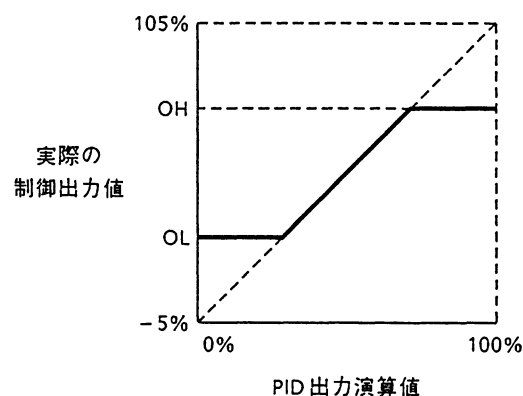



図5.15 出力リミット

5.3.4.9 サイクルタイム (CT) (セットアップパラメータ, 表 5.3 参照)

PID制御の時間比例出力 (オープンコレクタ, 電圧パルス) の場合に, リレー出力または電圧パルス出力がON, OFFを反復する基本の1周期をサイクルタイムといいます。サイクルタイムの内のON時間の割合は制御出力値に比例します。サイクルタイムを短く設定することは, 速い周期で, きめ細かい制御を行うことになります。反面ON, OFFの周期を短くすることになり, リレーの寿命を縮めることになります。一般にリレー出力では10~30秒程度に設定します。サイクルタイムはパラメータCTに1~240秒の範囲で指定できます。
(図 5.16 には, 同じ制御出力値＝50%のときの動作比較を示します。)

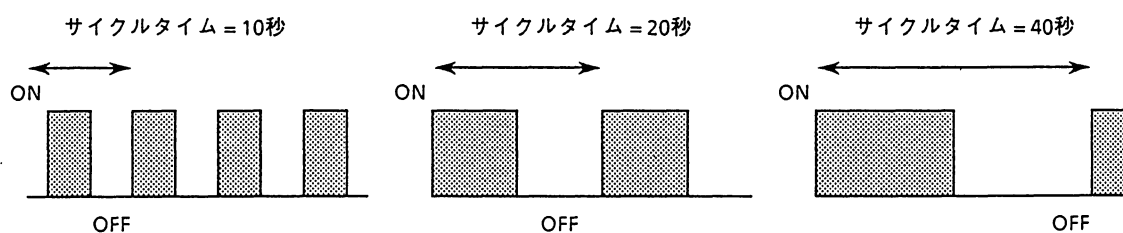



図5.16 サイクルタイム

5.3.4.10 プリセット出力 (PROUT) (運転パラメータ, 表 5.2 参照)

バーンアウトエラーやデータ変換エラー (A/Dエラー) の発生時には, 演算で求めた出力値ではなく, このプリセット出力値を出力します。デフォルト値は0.0%となっています。

また, STOP (運転停止) 状態のときもこのプリセット出力値となります。

参 考：出力値一覧

出力タイプ，制御方式，運転状態の組合せで出力値 (OUT) は表5.12のようになります。

表5.12　出力値

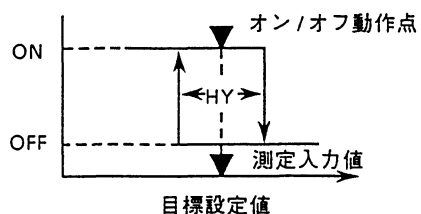
運転状態＼制御方式＼出力タイプ	連続出力		時間比例出力	
	PID 制御	ON-OFF 制御	PID 制御	ON-OFF 制御
AUTO	PID 演算出力 (OL～OH の範囲で出力)	ON-OFF 演算値 (ON の場合 OH を出力 OFF の場合 OL を出力)	PID 演算出力 (OL～OH の範囲で出力) (サイクルタイム (CT) での時間比例出力)	ON-OFF 演算値 ON または OFF 出力
MAN	MOUT 値の出力 (OL～OH の範囲で出力)	MOUT 値の出力 (OL～OH の範囲で出力)	MOUT 値の出力 (OL～OH の範囲で出力) (サイクルタイム (CT) での時間比例出力)	MOUT 値の出力 ON または OFF 出力 (MOUT の値が， 0% 以下は OFF 出力 それ以外は ON 出力)

ON-OFF 制御の ON 出力，OFF 出力は表5.13となります。

表5.13　ON-OFF 制御の出力

出力タイプ	ON 出力	OFF 出力
連続出力	OH	OL
オープンコレクタ	ON	OFF
電圧パルス	約 12V	約 0V

5.3.4.11 ヒステリシス (n.HYS) (制御パラメータ表 5.1 参照)

- ON/OFF 制御時に，制御出力のチャタリングを防止するため，オン/オフ動作点のまわりに必要に応じて設定する動作すきまです。

- UT2000を加熱・冷却制御で運転する場合は，奇数チャネルの n.HYS により不感帯を設定できます (5.4.2 参照)。

5.3.4.12 正逆動作切換 (n.DR) (制御パラメータ表 5.1 参照)

正動作，逆動作は偏差 (PV−SP) の正・負に対応する出力の増減方向を定義するもので下表のような関係にあります。

	測定値>目標設定値のとき		測定値<目標設定値のとき	
動　作	逆動作	正動作	逆動作	正動作
ON-OFF	OFF	ON	ON	OFF
mA出力	電流減少	電流増加	電流増加	電流減少
時間比例	ON時間が減少	ON時間が増加	ON時間が増加	ON時間が減少
出力変化の方向	逆動作 目標設定値 20mA 出力値 4mA 最小値　測定値　最大値		正動作 目標設定値 20mA 出力値 4mA 最小値　測定値　最大値	

5.3.4.13 運転/停止切り換え (R/S) (運転パラメータ，表 5.2 参照)

- 運転 (RUN) 時は，自動/手動切り換えが自動 (AUTO) モードであれば，自動の出力が，手動 (MAN) モードならば手動の出力が出力されます。
- 停止 (STOP) 時は，あらかじめ設定されたプリセット出力値 (PROUT：運転パラメータ，表 5.2) が出力されます。

5.3.4.14 再スタートモード(RST)(セットアップパラメータ, 表5.3参照)

停電復帰時および電源投入時の制御出力値の選択ができます。

0:プリセットスタート : プリセット出力値(5.3.4.10参照)より運転(再開)します。
1:継続スタート : 停電前の出力値より運転(再開)します。
2:ストップスタート : 停止(ストップ)モードになり, プリセット出力値を出力します。

5.3.4.15 ARW動作モード(ARSL)(セットアップパラメータ, 表5.4参照)

- アンチリセットワインドアップ機能の動作範囲を設定できます。
- ARSLの設定範囲は0.0(%), 0.1(%)~999.9(%)です。
- 0.0(%)に設定した場合は, 自動的にアンチリセットワインドアップ機能が働きます。
- 0.1(%)~999.9(%)に設定すると, 出力がリミットした{最大(OH)または最小(OL)出力状態のままになった}時のPID動作の動作範囲を設定できます。出力がリミットした時にはPID動作を停止し, 偏差(n.DV)(プロセスデータ, 表5.6参照)の値が, {n.PB(比例帯)×ARSL×$\frac{1}{2}$}の範囲に入るとPID動作を再開します。

5.3.4.16 セットアップモード(SETUP)(セットアップパラメータ, 表5.5参照)

- UT2000のセットアップパラメータ(表5.3, 表5.4および表5.5のIN:入力種類)の設定を行う場合は, このパラメータ(SETUP)を1(セットアップモード)にしてください。
- 通常の運転時(および制御パラメータと運転パラメータの設定時)は, このパラメータ(SETUP)を0(運転モード)にしてください。

5.4 高速PID制御, 2出力(加熱・冷却)制御および設定値出力

UT2800は8チャネル, UT2400は4チャネルで, 制御周期500m秒, 1出力形の調節計ですが, 設定により, 制御周期を250msecまたは125msecと高速化することができます。

また, 2出力(加熱・冷却)制御の調節計としても使用できます。

5.4.1 高速PID制御

- 2チャネル分のハードウェアを使用して, 250ms, 4チャネル分のハードウェアを使用して125ms(最速)の制御周期を実現します。
- 第1チャネルの設定を250ms(高速)にした場合, 第2チャネルは機能しなくなります。
- 第1チャネルの設定を125ms(最速)にした場合, 第2, 第3, 第4チャネルは機能しなくなります。

制御周期の高速化をするには, チャネルの動作モード(MD:セットアップパラメータ, 表5.4内)を用います。

No.	記　号	パラメータ	設定範囲	初期値
54	MD	チャネルの動作モード	0:通常←500ms 1:高速←250ms 2:2出力 3:最速←125ms 4:アナログ設定	0:通常

4チャネル分を使うと第1チャネルが最速(125ms)制御

2チャネル分を使うと第1チャネルが高速(250ms)制御

第3チャネルを高速制御にすることももちろん可能です。

制御同期とチャネル数

制御同期	UT2800	UT2400
500ms	8ch	4ch
250ms	4ch	2ch
125ms	2ch	1ch

高速, 最速制御を行う場合, 機能するチャネル以外(高速のときの第2チャネル, 最速のときの第2, 第3, 第4チャネル)の, "USE"(セットアップパラメータ:表5.3内)の値は, 0(使用)としてください。

5.4.2 2出力(加熱・冷却)制御

- 奇数チャネル(1, 3, 5および7ch, ただし, UT2400は1および3chのみ)の動作モードの設定(MD:セットアップパラメータ, 表5.4内)により, 2出力(加熱・冷却)制御が可能です。
- 加熱・冷却形の場合は, 2チャネル分のハードを使用するため, 制御周期は, 250ms(高速PIDモード)となります。

No.	記　号	パラメータ	設定範囲	初期値
54	MD	チャネルの動作モード	0:通常 1:高速 2:2出力←加熱・冷却制御 3:最速 4:アナログ設定	0:通常

- 奇数チャネルが加熱側, 偶数チャネルが冷却側出力となります。
- 偶数チャネルの入力は機能しません。

2出力(加熱・冷却)制御の場合, 該当する偶数チャネルの"USE"(セットアップパラメータ:表5.3内)の値は, 0(使用)としてください。

- PID値(制御パラメータのn.PB, n.TI, n.TD)は, 加熱側は奇数チャネル, 冷却側は偶数チャネルのものに設定してください。
- サイクルタイム(CT:セットアップパラメータ, 表5.3)は, 加熱側は奇数チャネル, 冷却側は偶数チャネルのものに設定してください。
- 加熱・冷却制御時, 運転パラメータSCの変更は可能ですが, スーパー機能は働きません。

● 不感帯は，奇数チャネルのヒステリシス(n.HYS：制御パラメータ，表5.1)で設定します(図5.17)。また，片側(加熱側あるいは冷却側)をPID制御，一方をON-OFF制御とすることも可能です。この場合のオン/オフヒステリシス幅は，偶数チャネルのn.HYSにより設定します(図5.18)。

第1chを2出力制御にした例

グループSP番号(SPNO：運転パラメータ，表5.3)を“3”にした場合の例。

設定値　　　：第1chの 3.SP
加熱側PID：第1chの 3.PB, 3.TI, 3.TD
冷却側PID：第2chの 3.PB, 3.TI, 3.TD
不感帯　　　：第1chの 3.HYS
加熱側出力：第1chの 出力端子より出力
冷却側出力：第2chの 出力端子より出力
制御周期　　：250ms

不感帯は奇数chのn.HYS(ヒステリシス)により設定します。

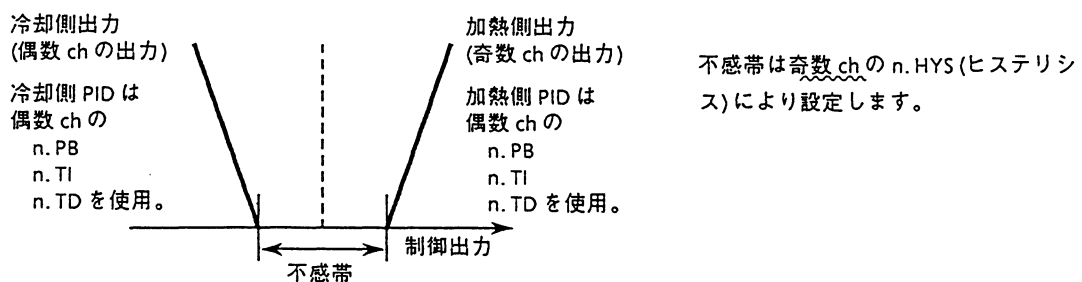
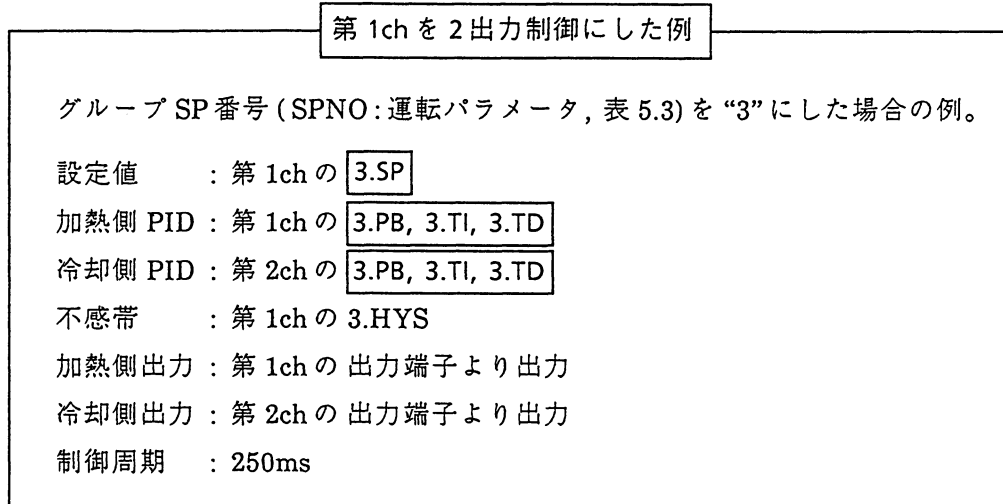



図5.17

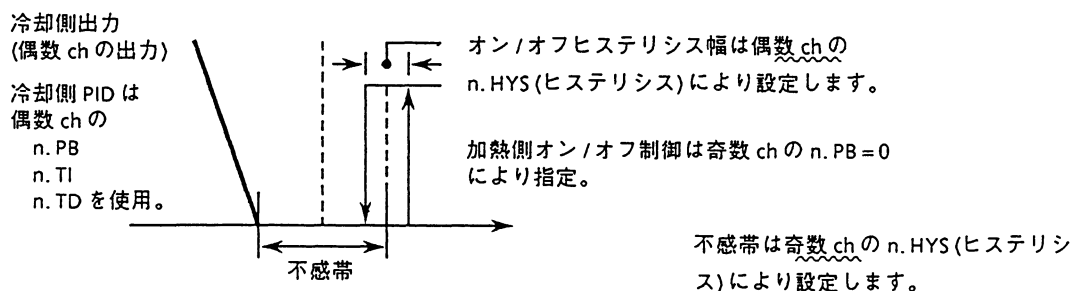



図5.18

注意：2出力制御の場合は，次の点にご留意ください。

- 加熱/冷却のいずれかの積分時間(TI)が0(OFF)のときは加熱/冷却両方ともTI=0の動作となります。
- TIがOFFのときのマニュアルリセット値(MR)は，加熱/冷却側両方に必ず同じ値を設定してください。

5.4.3 設定値出力

- チャネルの動作モード(MD:セットアップパラメータ, 表5.4内)を“4”にすることで設定値(n.SP)をそのまま出力できます。

No.	記　号	パラメータ	設定範囲	初期値
54	MD	チャネルの動作モード	0:通常 1:高速 2:2出力 3:最速 4:アナログ出力←設定値出力	0:通常

- 設定値(n.SP)の設定範囲は, RL≦n.SP≦RH(RL, RH:セットアップパラメータ, 表5.4内)です。
- 出力タイプは, 制御出力タイプと同じです。

電圧パルス出力	CT(サイクルタイム):1~240秒(RLでOFF, RHでON)
オープンコレクタ出力	CT(サイクルタイム):1~240秒(RLでOFF, RHでON)
電圧出力	4~20mA(RLで4mA, RHで20mA)

6. 通　信

- UT2000の通信規格は，EIA, RS-422Aに準拠しています。(3.5通信仕様参照してください。)
- UT2000の通信はパソコンリンク通信モードとラダー通信モードがあり，ディップスイッチ①によって切り換えます。(下図6.1および4.2.1①通信モード選択用ディップスイッチを参照してください。)
- パソコンリンク通信モードで上位パソコン，グラフィックパネルと容易に接続することができます。(1.概要を参照してください。)
- ラダー通信モードはデータをBCDで扱っているのでシーケンサとの無手順通信モジュールと接続し，ラダープログラムだけでデータリンクが可能です。(1.概要を参照してください。)

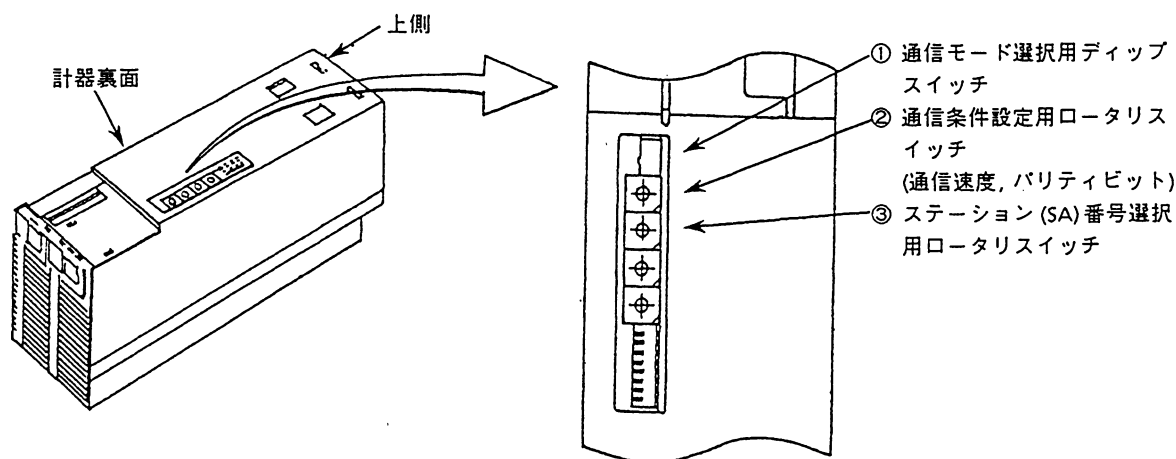



図6.1

- 通信条件，およびステーション(SA)番号もロータリスイッチ②および③で設定します。(4.2.2②通信条件設定用ロータリスイッチおよび4.2.3③ステーション番号(SA)選択用ロータリスイッチを参照してください。)
- UT2000の通信制御は専用プロトコルによるコマンドとレスポンスの会話形です。

  コマンドは，上位コンピュータ(または表示器)から本モジュールに送られる指令のことです。

  レスポンスは，本モジュールがコマンドに対応して上位コンピュータ(または表示器)に返す応答のことです。

  UT2000から上位コンピュータ(または表示器)に対してコマンドを送ることはありません。

  最初の送信権は上位コンピュータ(または表示器)が持っています。上位コンピュータ(または表示器)からのコマンド送出に対して，UT2000からレスポンスを送出します。

注意：通信時は必ずUT2000からのレスポンスを受信してから次のコマンドを送信するようにしてください。

コマンドとレスポンスの形式概略 (パソコンリンクの場合)

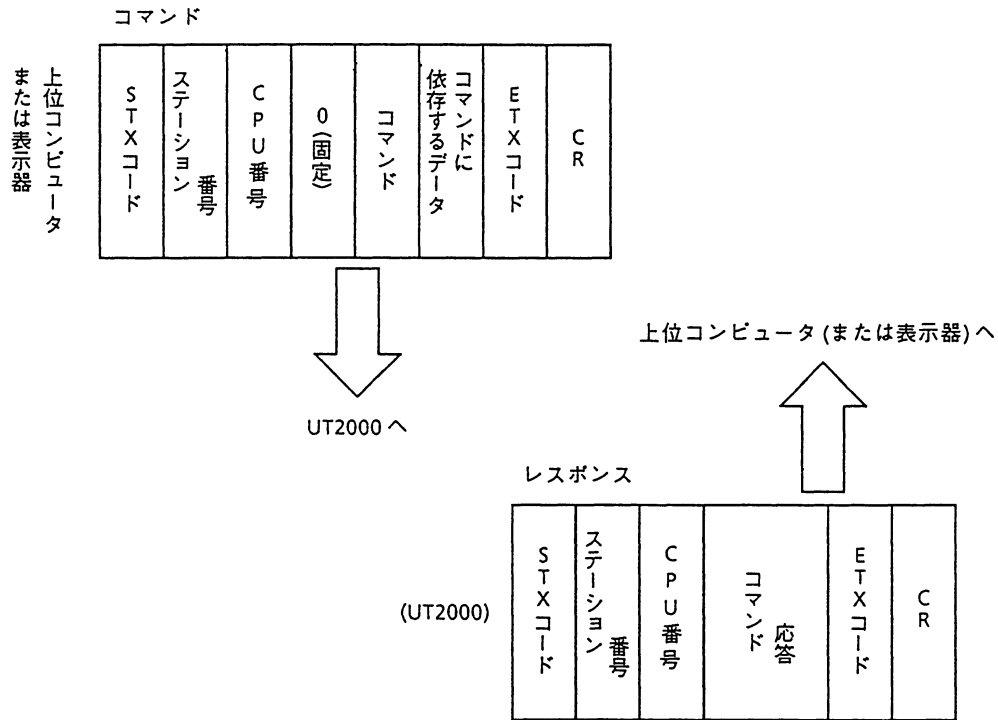



図6.2　コマンドとレスポンス

コマンドおよびレスポンスで使用するアルファベットは，すべて大文字です。
A~Z (ASCIIコードの41~5A (16進数)) が使用できます。

7. パソコンリンク(コマンド/レスポンス詳細)

概　要

- パソコンリンク通信モードは，上位パソコン，グラフィックパネルと容易に接続することができます。
- パソコンリンク通信モードでは，Dレジスタ，Iリレーをサポートしています。
- パソコンリンク通信モードで扱うデータは，STX, ETX, CR, LFとアスキー文字列になります。

データ形式

Dレジスタ

単位がEU( )のデータ	小数点を除いた温度データ
単位がEU( )のSデータ	小数点を除いた温度データ
単位が%のデータ	0~1000が0.0~100.0%に対応
単位が秒，A，－(無単位)データ	小数点を除いた絶対値データ

- パソコンリンク通信モードの場合には，パラメータ(コマンドに依存するデータ)はDレジスタ，Iリレーにマッピングされます。
- パラメータは，パラメータ番号のデバイスとしてアクセスを行います。

表7.1　コマンド一覧

(1)　デバイスのビット単位のアクセスコマンド

コマンド	ASCIIコード(16進)	処理内容	1回の通信での処理点数
BRD	42, 52, 44	ビット単位の読出し	1~256ビット
BWR	42, 57, 52	ビット単位の書込み	1~256ビット
BRR	42, 52, 52	ビット単位のランダム読出し	1~32ビット
BRW	42, 52, 57	ビット単位のランダム書込み	1~32ビット
BRS	42, 52, 53	ビット単位でモニタリングするデバイスの指定	1~32ビット
BRM	42, 52, 4D	ビット単位のモニタリング	

(2)　デバイスのワード単位のアクセスコマンド

WRD	57, 52, 44	ワード単位の読出し	1~64ワード
WWR	57, 57, 52	ワード単位の書込み	1~64ワード
WRR	57, 52, 52	ワード単位のランダム読出し	1~32ワード
WRW	57, 52, 57	ワード単位のランダム書込み	1~32ワード
WRS	57, 52, 53	ワード単位でモニタリングするデバイスの指定	1~32ワード
WRM	57, 52, 4D	ワード単位のモニタリング	

7.1 コマンドおよびレスポンスの構成要素

7.1.1 コマンド形式とその要素

上位コンピュータ(または表示器)からUT2400, UT2800に送出するコマンドの形式を示します。

設定スイッチで終端文字ありの場合のみ必要 → (8)

バイト数	1	2	2	1	3	可 変 長	1	1
要 素	STX	ステーション番号 (SA)	CPU番号 (nn)	0 (固定)	コマンド	コマンドに依存するデータ	ETX	CR
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

(1) STX (Start of Text)

テキストの始まりを示すコントロールコードです。対応する文字コードはCHR$(2)です。

(2) ステーション番号

UT 2400, UT2800の(1台に対しての)ステーション番号は01~16の範囲で指定します。
注意:ステーション番号(の値)はロータリスイッチのNo.(の値)+1となります(4.2.3参照)。

(3) CPU番号

UT2400のCPU番号:01
UT2800のCPU番号:01または02
注意:CPU番号01は1~4チャネル指定時。CPU番号02は5~8チャネル指定時。

(4) 0(固定)

この位置は必ず0(ゼロ)としてください。

(5) コマンド

上位コンピュータ(または表示器)からUT2400またはUT2800に対して行うアクセス(読出し,書込みなど)の種類を指定します。3文字で指定します。

(6) コマンドに依存するデータ

デバイス名,点数,UT2000のパラメータデータなどが入りますが,使用するコマンドにより異なります。

(7) ETX(End of Text)

テキストの終わりを示すコントロールコードです。対応する文字コードはCHR$(3)です。

(8) CR(Carriage Return)

終端を示すコントロールコードです。対応する文字コードはCHR$(13)[ASCIIコードの0D(16進)]です。

7.1.2 レスポンス形式とその要素

UT2400, UT2800から上位コンピュータ(または表示器)に返送するレスポンスの形式を示します。各要素の意味は7.1.1 コマンド形式とその要素を参照ください。

(1) 正 常 時

バイト数	1	2	2	2	可 変 長	1	1
要 素	STX	ステーション番号(SA)	CPU番号(nn)	OK	パラメータデータ	ETX	CR

正常に通信できた場合は, OKの文字とコマンド応答が返ります。

(2) 異 常 時

バイト数	1	2	2	2	2	2	3	1	1
要 素	STX	ステーション番号(SA)	CPU番号(nn)	ER	EC1	EC2	コマンド	ETX	CR

正常に通信できなかった場合は, ERの文字とエラーコード(EC1, EC2)が返ります。

EC1 : エラーコード (表7.1参照)

EC2 : 詳細エラーコード (表7.2参照)

- CPU番号指定エラーの場合, CPU番号として本モジュールが受信したCPU番号(2バイト)が返ります。
- ステーション番号指定エラー, およびCPU番号指定エラーの場合は応答が返りません。
- コマンド内のETXが受け取れなかった場合, 応答が返らない場合があります。
  上位コンピュータまたは表示器で必ずタイムアウト処理をしてください。

7.1.3 レスポンスのエラーコード

コマンドを受取るときに，通信エラーが発生する場合があります。そのとき，UT2400，UT2800は，コマンドに対するレスポンスとして，ERの文字列とエラーコードを返します。

EC1(エラーコード)は次表のとおりです。

表7.1 レスポンスのエラーコード

エラーコード(EC1)	意味	考えられる要因
02	コマンドエラー	●コマンドが存在しない ●コマンド実行不可
03	デバイス指定エラー	●デバイス名が存在しない(詳細エラーコード(表7.2)参照) ●ビットデバイスをワードで使用するとき，その指定が正しくない
04	設定値範囲外	●ビットの設定に0，1以外の文字を使用している(詳細エラーコード(表7.2)参照) ●ワードの設定に0000～FFFF以外を指定した
05	データ数範囲外	●ビット数，ワード数等の指定が仕様の範囲を超えている(詳細エラーコード(表7.2)参照) ●指定データ数とデバイス等のパラメータ数が一致しない
06	モニタエラー	●モニタ指定(BRS, WRS)をしないでモニタを実行した
41	通信エラー	●通信中にエラーが発生した(詳細エラーコード(表7.2)参照)
43	内部バッファオーバーフロー	●規定値以上のデータを受信した
44	受信文字間タイムアウト	●終端文字が受信されない ●タイムアウト時間は5秒

パラメータエラーの場合，詳細エラーコードにはエラーとなったパラメータ番号が設定されます。

通信エラーの場合，詳細エラーコードに，エラー内容が設定されます。

EC2(詳細エラーコード)は次表のとおりです。

表7.2 詳細エラーコード

<table>
<tr><th>エラーコード
(EC1)</th><th>意　　味</th><th>詳細エラーコード(EC2)</th></tr>
<tr><td>03</td><td>デバイス指定エラー</td><td rowspan="4">エラーパラメータ番号。16進数で表わされます。
(パラメータの先頭から数えて，最初にエラーとなったパラメータの順序番号)
(例)
S　　　　　　　1　　2　　3　　4　　5　　6 ← パラメータ番号
T　0101ABRW 30　Y00501, 1,　I0002, 0,　A00502
X　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　↑
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　デバイス指定エラー
この場合，エラーコードEC1=03
　　　　　エラーコードEC2=06
となります。</td></tr>
<tr><td>04</td><td>設定値範囲外</td></tr>
<tr><td>05</td><td>データ数範囲外</td></tr>
<tr><td>08</td><td>パラメータエラー</td></tr>
<tr><td>41</td><td>通信エラー</td><td>| b_7 | b_6 | b_5 | b_4 | b_3 | b_2 | b_1 | b_0 |
MSB　　　　　　　　　　　　LSB
ビットごとに以下の意味を持ちます。

b_7 : Reserve
b_6 : Reserve
b_5 : フレーミングエラー
b_4 : オーバーランエラー
b_3 : パリティエラー
b_2 : Reserve
b_1 : Reserve
b_0 : Reserve</td></tr>
</table>

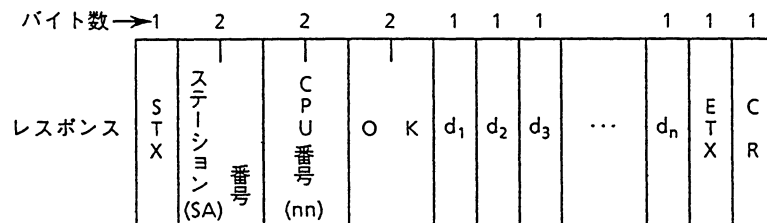
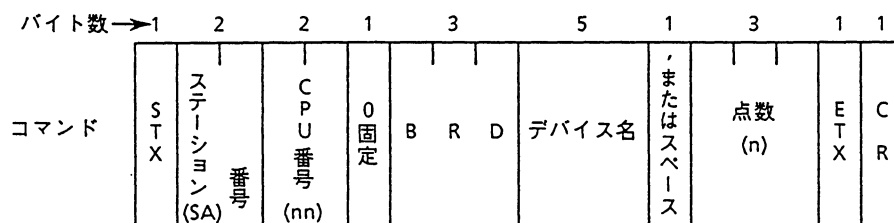
上記のEC1以外の場合，EC2は意味を持ちません。

7.2 デバイスのビット単位のアクセスコマンド

BRD デバイスのビット単位の読出し

機　　能

指定されたデバイス名から指定された点数だけの連続したデバイスのON/OFF状態を読出します。レスポンスは0(文字コードの30(16進))がOFF, 1(文字コードの31(16進))がONの状態をあらわします。

コマンド&レスポンス(正常時)

	STX	ステーション番号(SA)	CPU番号(nn)	0固定	B R D	デバイス名	,またはスペース	点数(n)	ETX	CR
バイト数	1	2	2	1	3	5	1	3	1	1

点数分の読出しデータ(文字列)
d_i = 0 (OFF : 文字コードの30(16進))
　= 1 (ON : 文字コードの31(16進))

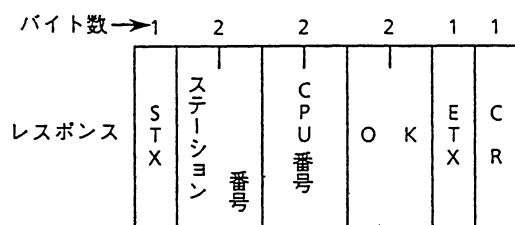
使用上の注意

- 指定できるデバイスは, 内部リレー(Innnn:5桁)です。
  (0001≦nnnn≦1024)
- 一度に読出しできる点数は1～256です。
- 異常時のレスポンスの形式については, 7.1.2を参照してください。

BWR デバイスへのビット単位の書込み

機 能

指定されたデバイス名から指定された点数だけの連続したデバイスに，ON/OFF情報を書込みます。書込み情報は0がOFF，1がONとなります。

コマンド&レスポンス(正常時)

使用上の注意

- 指定できるデバイスは，内部リレー(Innnn：5桁)です。
  (0001≦nnnn≦1024)
- 一度に書込みできる点数は1～256です。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

BRR　デバイスのビット単位のランダム読出し

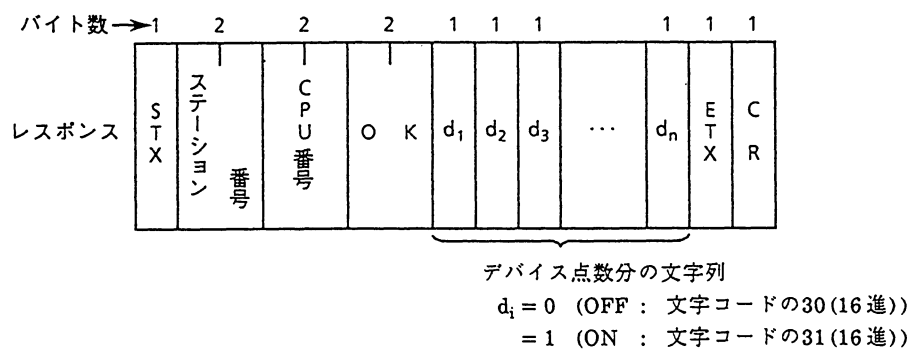
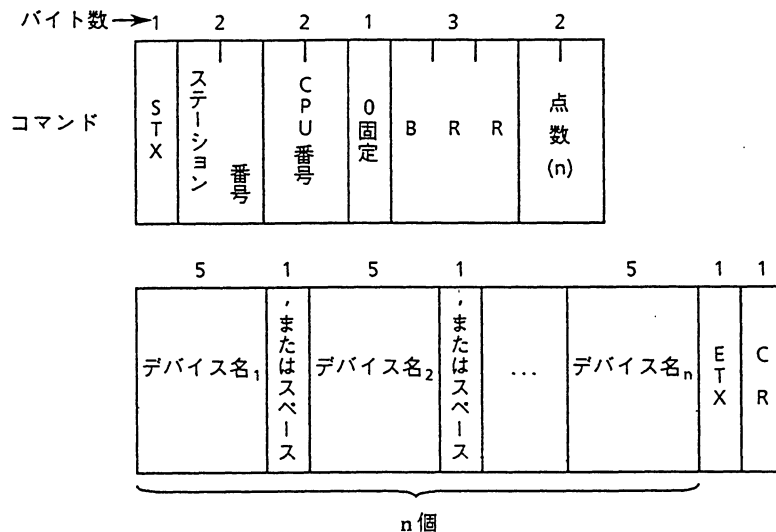
機　　能

ランダムに指定された点数分のデバイスのON/OFF状態を読出します。

レスポンスは0(文字コードの30(16進))がOFF, 1(文字コードの31(16進))がONをあらわします。

コマンド&レスポンス(正常時)

デバイス点数分の文字列

d_i = 0　(OFF：文字コードの30(16進))

　 = 1　(ON　：文字コードの31(16進))

使用上の注意

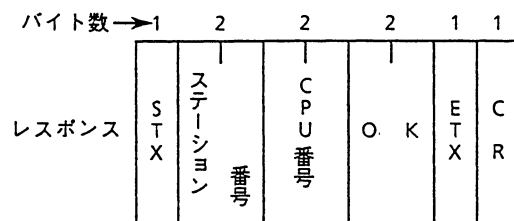
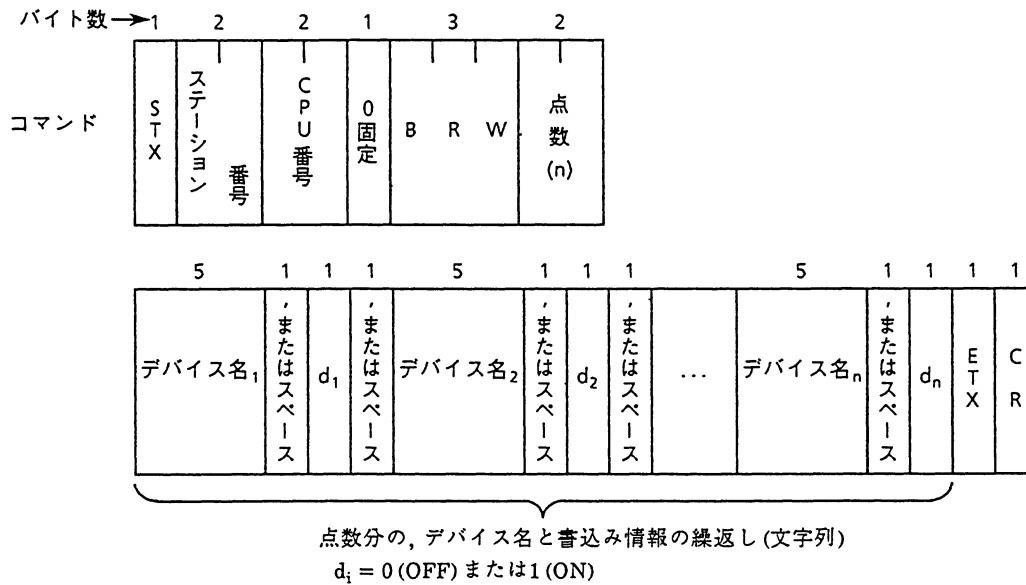
- 指定できるデバイスは, 内部リレー(Innnn:5桁)です。
  (0001≦nnnn≦1024)
- 一度に読出しできるデバイス点数は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については, 7.1.2を参照してください。

BRW デバイスへのビット単位のランダム書込み

機　　能

ランダムに指定された点数分のデバイスに，デバイスごとに指定されたON/OFF情報を書込みます。書込み情報は0(文字コードの30(16進))がOFF，1(文字コードの31(16進))がONとなります。

コマンド&レスポンス(正常時)

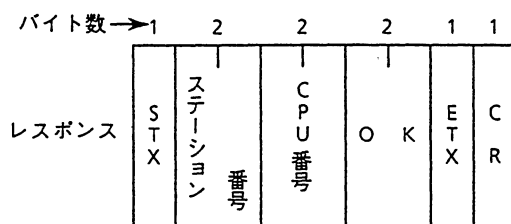
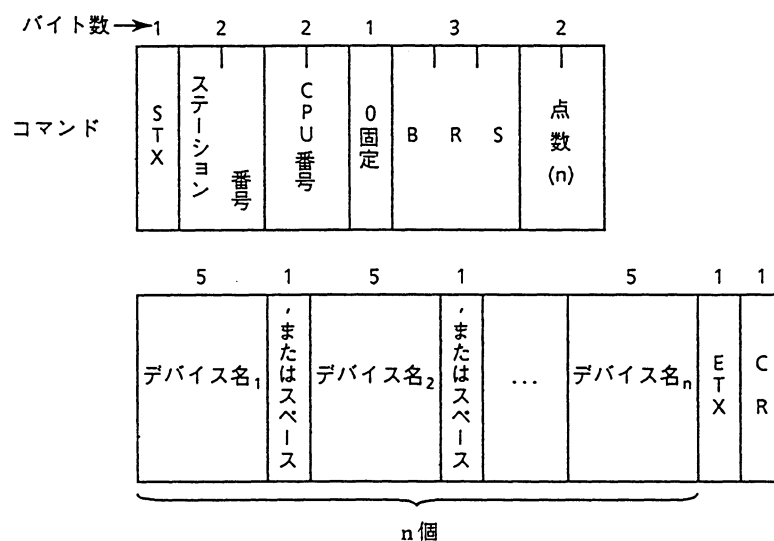
d_i = 0(OFF)または1(ON)

使用上の注意

- 指定できるデバイスは，内部リレー(Innnn:5桁)です。
  (0001≦nnnn≦1024)
- 一度に書込みできるデバイス点数は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

BRS　ビット単位でモニタリングするデバイスの指定

機　　能

ビット単位でモニタリングを行うデバイス名を指定します。このコマンドはデバイスの指定をするだけです。実際のモニタリングは，このコマンドでデバイス名を指定した後，BRMコマンドで行います。

このコマンド(BRS)で指定したデバイス名は，CPU番号別に記憶されています。したがって同一CPUに新たなBRSコマンドを実行するまで有効です。ただし，電源をOFFした場合は，指定したデバイス名は消去されます。

コマンド＆レスポンス(正常時)

使用上の注意

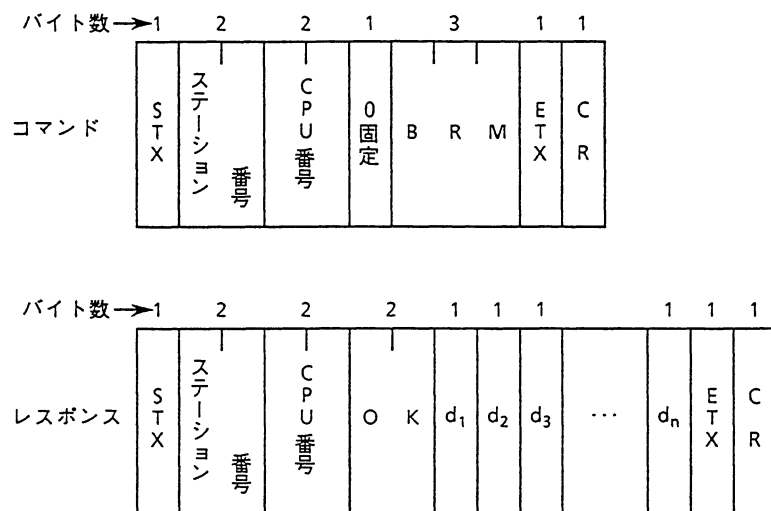
- 指定できるデバイスは，内部リレー(Innnn：5桁)です。
  (0001≦nnnn≦1024)
- 一度に指定できるデバイス点数は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

BRM デバイスのビット単位のモニタリング

機 能

BRSコマンドであらかじめ指定されたデバイスのON/OFF状態を読出します。

レスポンスは，0(文字コードの30(16進))がOFF，1(文字コードの31(16進))がONをあらわします。

コマンド&レスポンス(正常時)

BRSコマンドで指定したデバイス点数分の文字列

$d_i = 0$ (OFF : 文字コードの30(16進))

$= 1$ (ON : 文字コードの31(16進))

使用上の注意

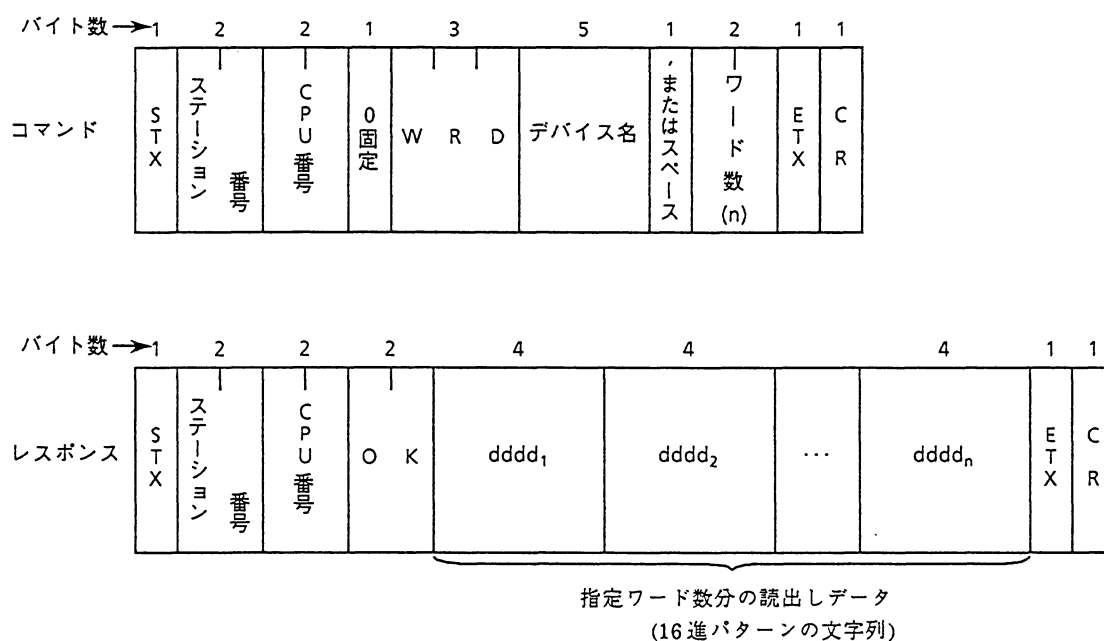
- このコマンドを実行する前には，必ずBRSコマンドを実行してモニタリングするデバイスをあらかじめ指定しておかなければなりません。指定がない場合はエラーコード06のエラーとなります。
- また，一度電源をOFFにした場合も同様のエラーとなります。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

7.3 デバイスのワード単位のアクセスコマンド

WRD デバイスのワード単位の読出し

機　　能

指定されたデバイス名から指定されたワード数だけの連続したデバイスの情報をワード単位で読出します。レスポンスは16進パターンの4桁文字列(0000～FFFFの範囲)で返されます。

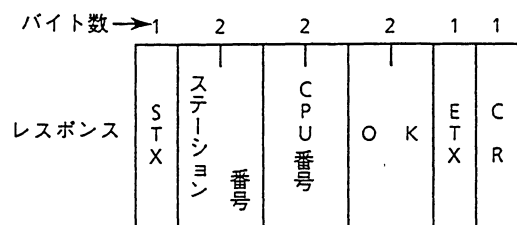
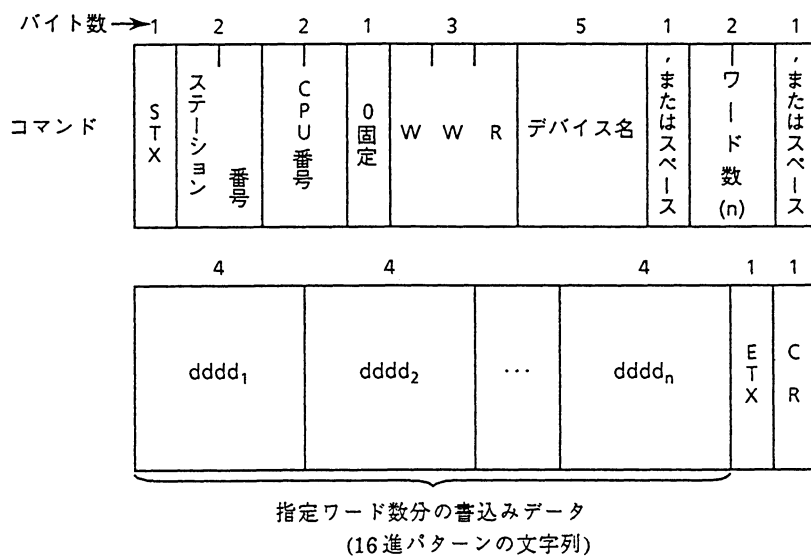
コマンド&レスポンス(正常時)

使用上の注意

- 指定できるデバイスは, 内部リレー(Innnn : 5桁)とデータレジスタ(Dnnnn : 5桁)です。(0001≦nnnn≦1024)
- 一度に読出しできるワード数(n)は1～64です。
- 異常時のレスポンスの形式については, 7.1.2を参照してください。

WWR デバイスへのワード単位の書込み

機　能

指定されたデバイス名から指定されたワード数だけの連続したデバイスにワード単位で情報を書込みます。書込み情報は，16進パターンの4桁文字列 (0000～FFFFの範囲) で指定します。

コマンド&レスポンス (正常時)

使用上の注意

- 指定できるデバイスは，内部リレー (Innnn：5桁) とデータレジスタ (Dnnnn：5桁) です。(0001≦nnnn≦1024)
- 一度に書込みできるワード数 (n) は1～64です。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

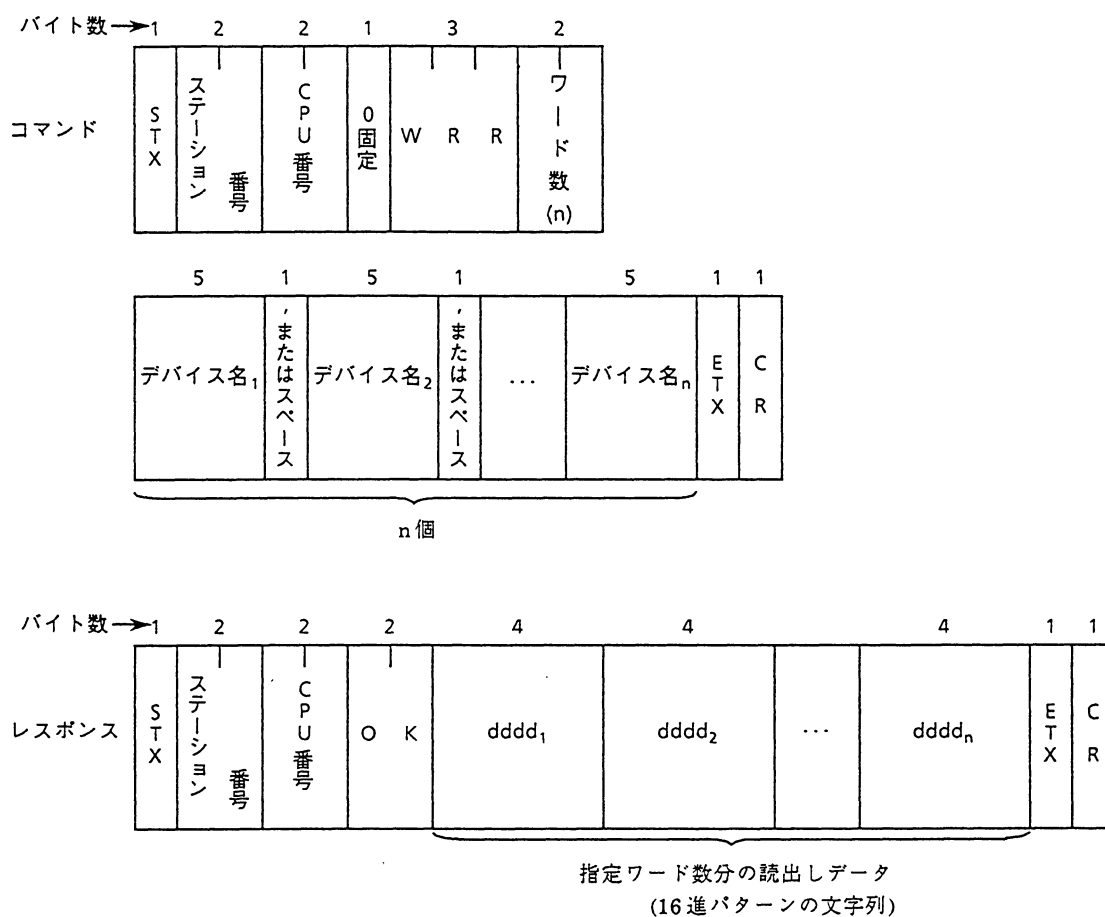
WRR デバイスのワード単位のランダム読出し

機　　能

ランダムに指定されたワード数分のデバイスの状態をワード単位で読出します。

レスポンスは16進パターンの4桁文字列(0000～FFFFの範囲)で返されます。

コマンド&レスポンス(正常時)

指定ワード数分の読出しデータ
(16進パターンの文字列)

使用上の注意

- 指定できるデバイスは，内部リレー(Innnn：5桁)とデータレジスタ(Dnnnn：5桁)です。(0001≦nnnn≦1024)
- 一度に読出しできるワード数(n)は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

WRW　デバイスへのワード単位のランダム書込み

機　　能

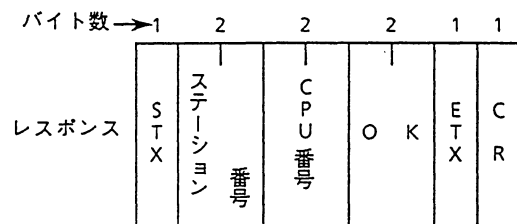
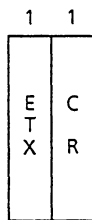
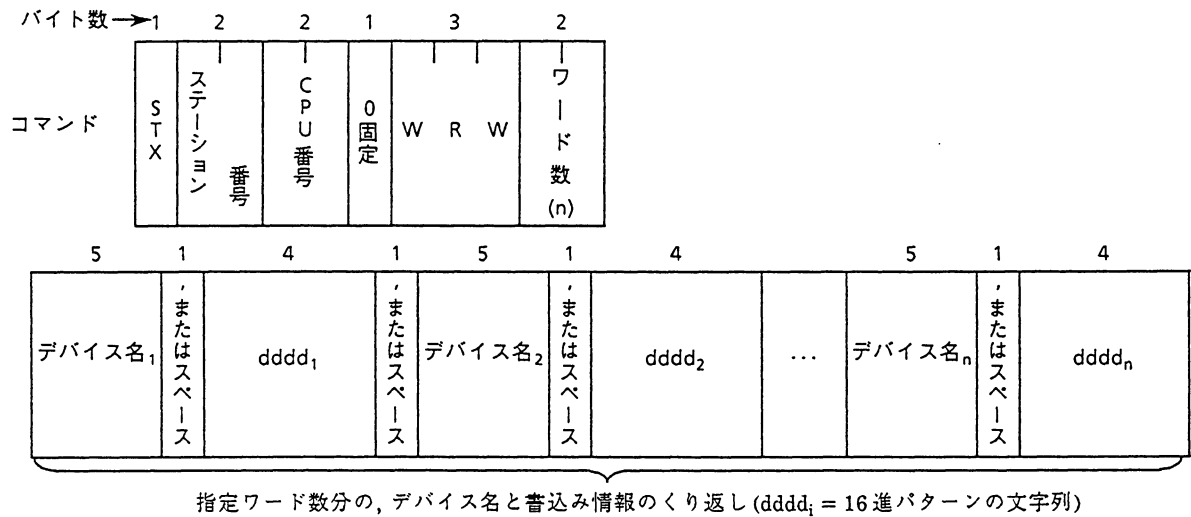
ランダムに指定されたワード数分のデバイス名のデバイスに，デバイスごとに指定された16進パターン4桁の情報を書込みます。

コマンド&レスポンス(正常時)

コマンド

バイト数→	1	2	2	1	3	2
コマンド	STX	ステーション番号	CPU番号	0固定	W R W	ワード数(n)

5	1	4	1	5	1	4		5	1	4
デバイス名$_1$	，またはスペース	dddd$_1$	，またはスペース	デバイス名$_2$	，またはスペース	dddd$_2$	…	デバイス名$_n$	，またはスペース	dddd$_n$

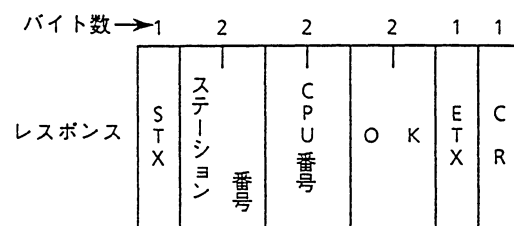
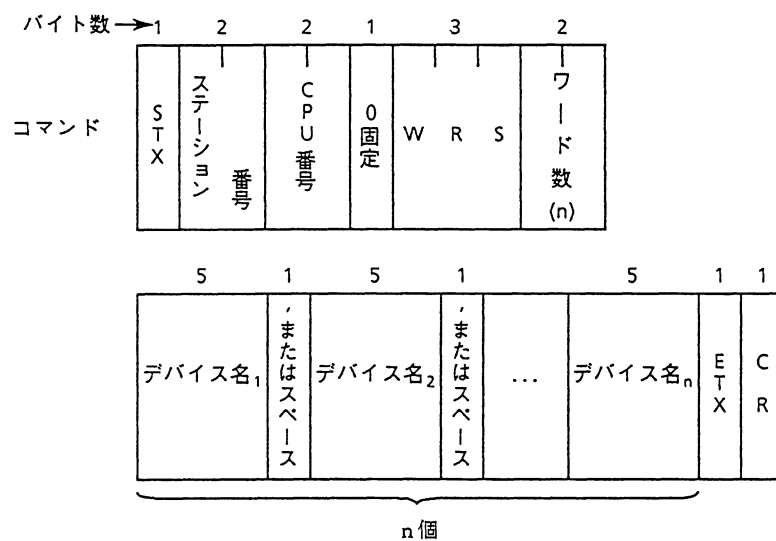
指定ワード数分の，デバイス名と書込み情報のくり返し(dddd$_i$ = 16進パターンの文字列)

使用上の注意

- 指定できるデバイスは，内部リレー(Innnn:5桁)とデータレジスタ(Dnnnn:5桁)です。(0001≦nnnn≦1024)
- 一度に書込みできるワード数(n)は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

WRS ワード単位でモニタリングするデバイスの指定

機　　能

ワード単位でモニタリングを行うデバイス名を指定します。このコマンドはデバイス名の指定をするだけです。実際のモニタリングは，このコマンドでデバイス名を指定した後，WRMコマンドで行います。

このコマンド(WRS)で指定したデバイス名は，CPU番号別に記憶されています。したがって同一CPU番号に新たなWRSコマンドを実行するまで有効です。ただし，電源をOFFした場合は，指定したデバイス名は消去されます。

コマンド&レスポンス(正常時)

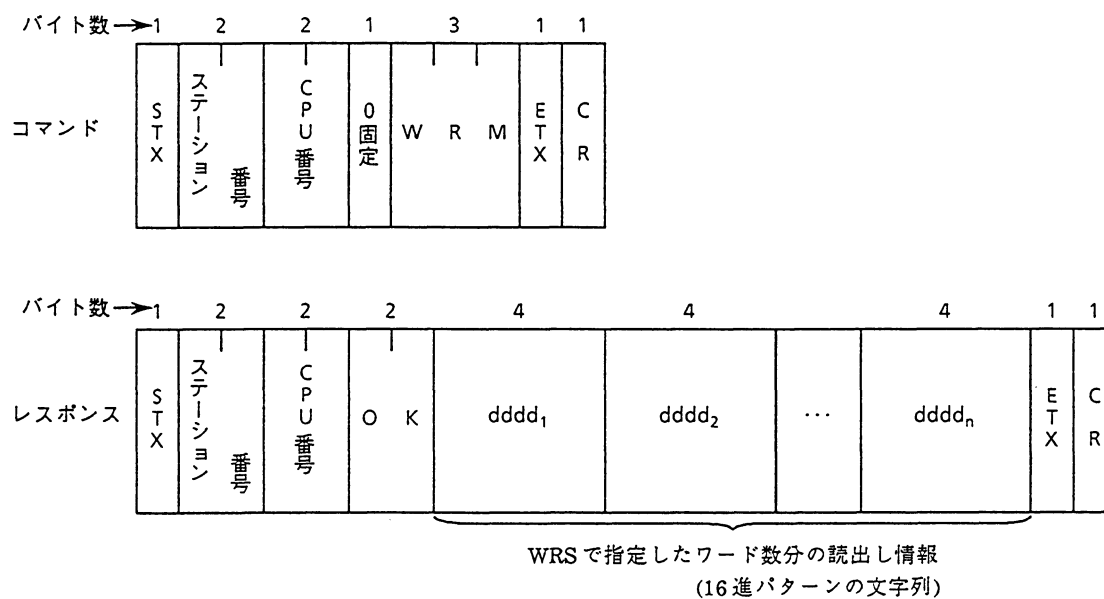
使用上の注意

- 指定できるデバイスは，内部リレー(Innnn:5桁)とデータレジスタ(Dnnnn:5桁)です。(0001≦nnnn≦1024)
- 一度に指定できるワード数(n)は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

WRM デバイスのワード単位のモニタリング

機 能

WRSコマンドであらかじめ指定されたデバイスの情報を読出します。
レスポンスは16進パターンの4桁文字列で返ります。

コマンド&レスポンス(正常時)

使用上の注意

- このコマンドを実行する前には，必ずWRSコマンドを実行してモニタリングするデバイス名をあらかじめ指定しておかなければなりません。指定がない場合は，エラーコード06のエラーとなります。
- 本器の電源をOFFにした場合も同様のエラーとなります。
- 異常時のレスポンスの形式については，7.1.2を参照してください。

7.4 送受信プログラム例

パソコンでのコマンド送信/レスポンス受信

PC-9801*1(または互換機)のコマンド送信/レスポンス受信プログラムの例を示します。

UT2000の通信条件設定は4.2.2通信条件設定用ロータリスイッチで設定してください。また,終端文字は必ずCRに設定してください。

パソコン側の通信速度(ボーレート)はMS-DOS*3のSWITCHコマンドで設定します。SWITCHコマンドの使い方は,ご使用のMS-DOSのユーザズリファレンスマニュアルを参照してください。

パソコン側のパリティ,キャラクタビット長,ストップビット長などはOPENステートメントで設定します。4点のビット単位のランダムデバイス読出しの例です。

この例では,ステーション番号01, CPU番号01の条件で設定しています。

*1:PC-9801シリーズは,日本電気株式会社の製品です。

*2:N88-日本語BASIC(86)は,日本電気株式会社の登録商標です。

*3:MS-DOSは,Microsoft Corporationの登録商標です。

PC-9801のN88-日本語BASIC(86)(MS-DOS版)Ver6.1による例

```
1000 *MAIN
1010    DEFSNG A - Z
1020    DEFINT I - N
1030    STX$ = CHR$(2) : ETX$ = CHR$(3) : CR$=CHR$(13)
1040    GOSUB *OPENCOM
1050 '---------------
1060 'ＰＶ読みだし
1070 '---------------
1080    IENDF = 0 : SRCV$=""
1090    PD=1: '小数点位置
1100    PD=10*PD
1110    GOSUB *ONTIME
1120    'N88BASIC  では自動的に終端(CR + LF)が付く↓
1130    PRINT #1,STX$ + "01010WRDD0006,01" + ETX$
1140    WHILE IENDF = 0
1150    'LOOP
1160    WEND
1170    TIME$ OFF
1180    PV=VAL("&H"+MID$(SRCV$,8,4))/PD : 'ＰＶを切り出し１０進に変換し、
1190    PRINT USING "PV=###.#";PV       : '小数点位置をあわせて表示させる
1200 '---------------
1210 'ＳＰ設定
1220 '---------------
1230    IENDF = 0 : SRCV$=""
1240    GOSUB *ONTIME
1250    SP=25.2                                             : 'ＳＰ＝２５．２
1260    SP$=HEX$(SP*PD)                      : 'ＳＰ設定値を小数点無しの
1270    DLEN=LEN(SP$)                        : '１６進４桁データに変換
1280    IF DLEN=4 THEN GOTO 1180
1290    FOR I=1 TO 4-DLEN
1300    SP$="0"+SP$
1310    NEXT I
1320    PRINT #1,STX$+"01010WWRD0110,01," + SP$ + ETX$
1330    WHILE IENDF = 0
1340    'LOOP
1350    WEND
1360    TIME$ OFF
1370    PRINT SRCV$
1380    GOTO *PEND
1390 '=====================================================================
1400 '============
1410 '通信条件設定
1420 '============
1430 *OPENCOM
1440    '         +__________ パリティ    (E:even / O:odd / N:no)
1450    '         |+_________ キャラクタビット長  (7:7ビット / 8:8ビット)
1460    '         ||+________ ストップビット長   (1:1ビット / 2:2ビット)
1470    '         |||+_______ Xパラメータ   (X:制御有り / N:制御無し)
1480    '         ||||+______ Sパラメータ   (S:入力可  / N:入力不可)
1490    OPEN "COM:N81NN" AS #1
1500    ON COM(1) GOSUB *RCVDT
1510    COM(1) ON
1520    RETURN
1530 '==============
1540 'UT2000応答受信
1550 '==============
1560 *RCVDT
1570    ILENGTH = LOC(1):'受信バイト
1580    IF ILENGTH = 0 THEN RETURN
1590    SWORK$ = INPUT$(ILENGTH,#1)
1600    J = 1
1610    WHILE(J <= ILENGTH)AND(IENDF = 0)
1620    CHAR$ = MID$(SWORK$,J,1)
1630    IF CHAR$ = CR$ THEN IENDF = 1 ELSE SRCV$ = SRCV$ + CHAR$
1640    J = J + 1
1650    WEND
1660    GOTO *RCVDT
1670 '==================  現在時刻を00:00:00から絶対時間（秒）に直し
1680 'タイマーセット(15秒)  15秒を足し、再びHH:MM:SS形式の文字列に直し、
1690 '==================  ON TIME$ を実行
1700 *ONTIME
1710    ST$ = TIME$
1720    RT=VAL(LEFT$(ST$,2))*60*60+VAL(MID$(ST$,4,2))*60+VAL(RIGHT$(ST$,2))
1730    TOUT = RT+15 : '                                     現在時刻+15秒
1740    IF TOUT >= (24*60*60)THEN TOUT=TOUT-(24*60*60):'0 時過ぎ?
1750    TOUTH = INT(TOUT / 3600) : TOUTWK = INT(TOUT - (TOUTH*60*60))
1760    TOUTM = TOUTWK ¥ 60 : TOUTS = TOUTWK MOD 60
```

```
1770      STOUT$=RIGHT$("00"+MID$(STR$(TOUTH),2),2)+":"+RIGHT$("00"+MID$(STR$
          (TOUTM),2),2)+":"+RIGHT$("00"+MID$(STR$(TOUTS),2),2)
1780      ON TIME$ = STOUT$ GOSUB *TMOUT
1790      TIME$ ON
1800      RETURN
1810 '============
1820 ' タイムアウト
1830 '============
1840 *TMOUT
1850      IENDF = 1
1860      TIME$ OFF
1870      PRINT " タイムアウト"
1880      RETURN
1890 '====
1900 '終了
1910 '====
1920 *PEND
1930 END
```

割込み処理ルーチン内ではINPUT#, LINE INPUTステートメントは使わずに, INPUT$関数で受けます。

8. ラダー通信 (コマンド/レスポンス詳細)

概　要

- ラダー通信モードは, 対プログラマブルコントローラ通信においての BCD コードでのデータリンク方式です。
  ラダープログラムだけでデータリンクが可能です。
- ラダー通信モードでは, パラメータ番号で識別された温調計のすべてのパラメータを選択して, BCD 形式でデータ交換を行います。
- ラダー通信モードで扱うデータは, CR, LR と BCD データ (0~9) になります。
- データは, 小数点なしの温度データで扱われます。

データ形式

Dレジスタ (Dレジスタの番号=パラメータ番号)

単位が EU( ) のデータ	: 小数点を除いた温度データ
単位が EU( ) の S データ	: 小数点を除いた温度データ
単位が % のデータ	: 0~1000 が 0.0~100.0% に対応
単位が秒, A, − (無単位) のデータ	: 小数点を除いた絶対値データ

- ラダー通信モードの場合には, パラメータ番号 (Dレジスタの D を除いた番号) でアクセスします。
  ラダー通信モードでは, I リレーはアクセスできません。

8.1 コマンドおよびレスポンスの構成要素 (ラダー通信)

8.1.1 コマンド形式とその要素

バイト数	1	1	2	2			2	1	1
BCD桁数	2	2	4	2	1	1	4	2	2
要　　素	ステーション番号	CPU番号	パラメータ番号	00	R/W	+/−	読出/書込データ	CR	LF

読み出し時のみ可変。MAX 64データ

(1) ステーション番号

UT2400, UT2800(1台に対しての)ステーション番号は, 01~16の範囲で指定します。

注意： ステーション番号(の値)は, ロータリスイッチのNo.(の値)+1となります(P. 4.2.3参照)。

(2) CPU番号

UT2400のCPU番号:01

UT2800のCPU番号:01または02

注意： CPU番号01は1~4チャネル指定時。CPU番号02は5~8チャネル指定時。

(3) パラメータ番号

DレジスタのDを除いた4桁の番号

(4) 00

00(固定)としてください。(桁合わせ用です。)

(5) 読み出し/書き込み(R/W)

0:読み出し(R)

1:書き込み(W)

(6) 正/負(+/−)

0:正(+)のデータ

1:負(−)のデータ

(7) 読み出し/書き込みデータ

コマンド	書き込み時は, 小数点を除いたBCD4桁の設定データ 読み出し時は, 読み出しデータ数
レスポンス	書き込み時は, 1データ 読み出し時は, 指定数の読み出しデータ

(8) CR, LF

終端文字

文字コード CR=CHR$(13)

LR=CHR$(10)

● UT2000のラダー通信モードでのエラー応答は次のとおりです。

エラー内容	エラー応答
ステーション番号, CPU番号以外でBCDコード(0～9)以外の文字を使用した。{ただしCR(OD), LF(OA)は除く}	ステーション番号, CPU番号, CR, LFを除く全ての返送キャラクタがFになる。
指定したステーション番号, CPU番号が対象としたいUT2000のステーション番号, CPU番号と異なる。	無応答
書き込みデータが範囲外である。	従来の設定値を返送
コマンド長(送信データ長)が正しくない。 (コマンド長は, CR, LFを含めて10バイトでなければならない。)	無応答
バッファオーバした(UT2000バッファオーバは200バイト以上で発生)	無応答
フレーミングエラー, パリティエラーが発生した。	無応答

8.2 読み出し/書き込み

8.2.1 パラメータの読み出し

指定されたパラメータ番号から指定されたデータ数分の連続したパラメータの内容を読み出します。レスポンスは，符号データと符号を除いた4桁BCDデータで返されます。

一度に読み出しできるパラメータ数は1~64です。

コマンド

バイト数	1	1	2	1	1		2	1	1
BCD桁数	2	2	4	2	1	1	4	2	2
要　素	ステーション番号	CPU番号	パラメータ番号	00	0	0	読み出しデータ数(n)	CR	LF

00(固定)

レスポンス

1	1	2	1	1		2	1	1		2	
2	2	4	2	1	1	4	2	1	1	4	
ステーション番号	CPU番号	パラメータ番号	00	0	+/−	dddd1	00	0	+/−	dddd2	- -

パラメータ番号(a)のデータ　パラメータ番号(a+1)のデータ

	1	1		2	1	1
	2	1	1	4	2	2
····	00	0	+/−	ddddn	CR	LF

パラメータ番号{a+(n−1)}のデータ

8.2.2 パラメータの書き込み

指定されたパラメータに指定されたデータを書き込みます。書込みデータは，符号データと符号を除いた4桁BCDデータで指定します。

一度に書き込みできるデータは1つ(1ワード)です。

コマンド

バイト数	1	1	2	1	1		2	1	1
BCD桁数	2	2	4	2	1	1	4	2	2
要　素	ステーション番号	CPU番号	パラメータ番号	00	1	+/−	dddd	CR	LF

00(固定)

レスポンス

1	1	2	1	1		2	1	1
2	2	4	2	1	1	4	2	2
ステーション番号	CPU番号	パラメータ番号	00	1	+/−	dddd	CR	LF

8.3 ラダー通信プログラム例

- ラダー通信する際は，FA-M3レンジフリーコントローラ簡易通信モジュール取扱説明書と併せて参照してください。
- UT2000とFA-M3簡易通信モジュールをラダー通信で接続する例を示します。
  この例では，UT2000の第1チャネルの1.SP(パラメータ番号:0110)を25.2に設定します。
- 以下，4つのプログラム例があります。各プログラムは，プログラムの先頭にあるリレー(IXXXX)をONすることで実行します。

(注) ここで使用されているデータレジスタ(DXXXX)はUT2000のデータレジスタとはリンクしていません。

送信データ作成プログラム

*1 UT2000へ送信するコマンド(8.2.1, 8.2.2参照)

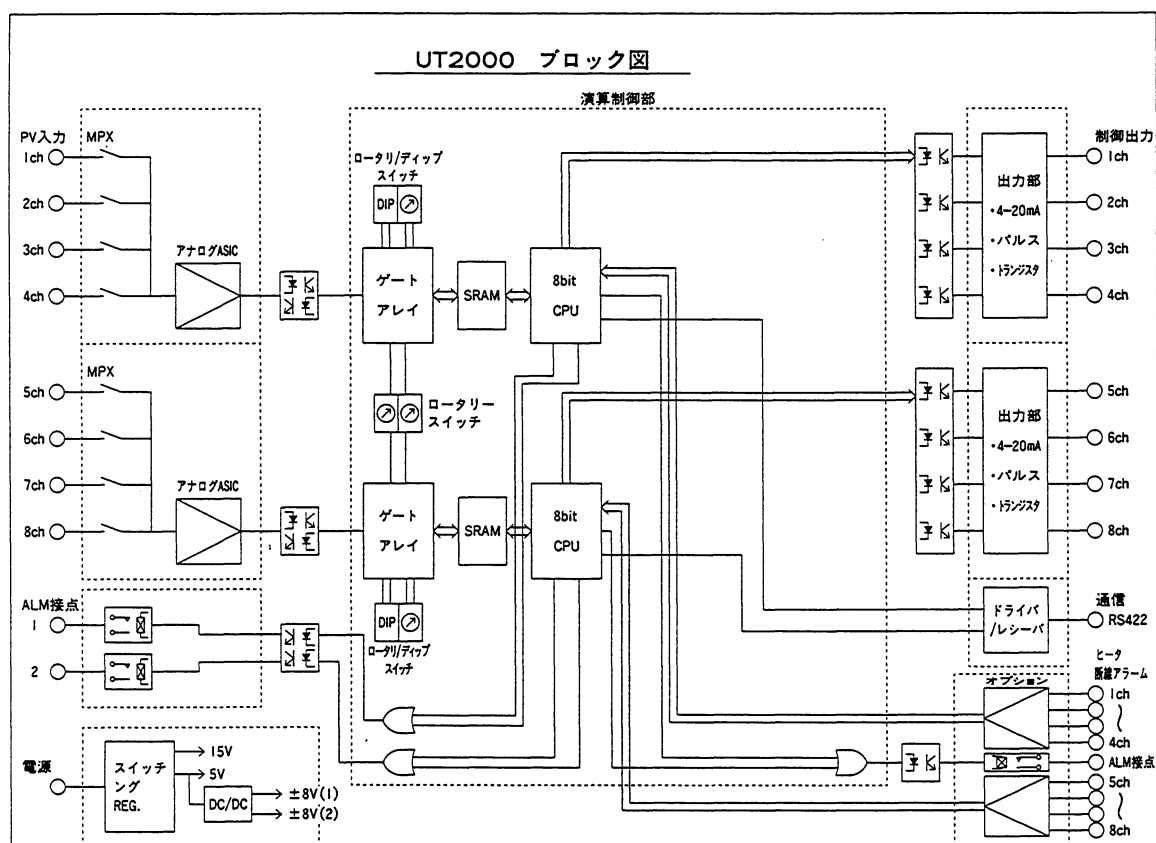
送/受信プログラム

ステップ	接点	命令					説明
(0012) 00025	I0200 送信開始スイッチ	WRITE	D0090 通信バッファ (送信サイズ)	2	301	6	送信テキストを通信モジュールへ
(0013)		SET	Y00234 送信開始リレー (通信モジュール)				送信開始リレーセット
(0014)		RST	I0200 送信開始スイッチ				起動リレーリセット
(0015) 00032	X00202 送信完了リレー (通信モジュール)	RST	Y00234 送信開始リレー (通信モジュール)				送信終了後送信リレーリセット
(0016)		SET	I0250 受信データ処理開始スイッチ				タイムアウトタイマー起動リレーセット
(0017) 00037	I0250 タイマー起動スイッチ	TIM	T0001 タイムアウトリレー	15s			タイムアウト処理 (T1 : 15s)
(0018) 00039	X00201 受信完了リレー (通信モジュール)	RST	I0250 受信データ処理開始スイッチ				タイマー起動リレーリセット
(0019)		READ	2	1	D0020 受信バッファ	7	通信モジュールから受信テキスト読
(0020)		Y00233 読出完了リレー (通信モジュール)					読みだし完了リレーセット

受信データ処理プログラム

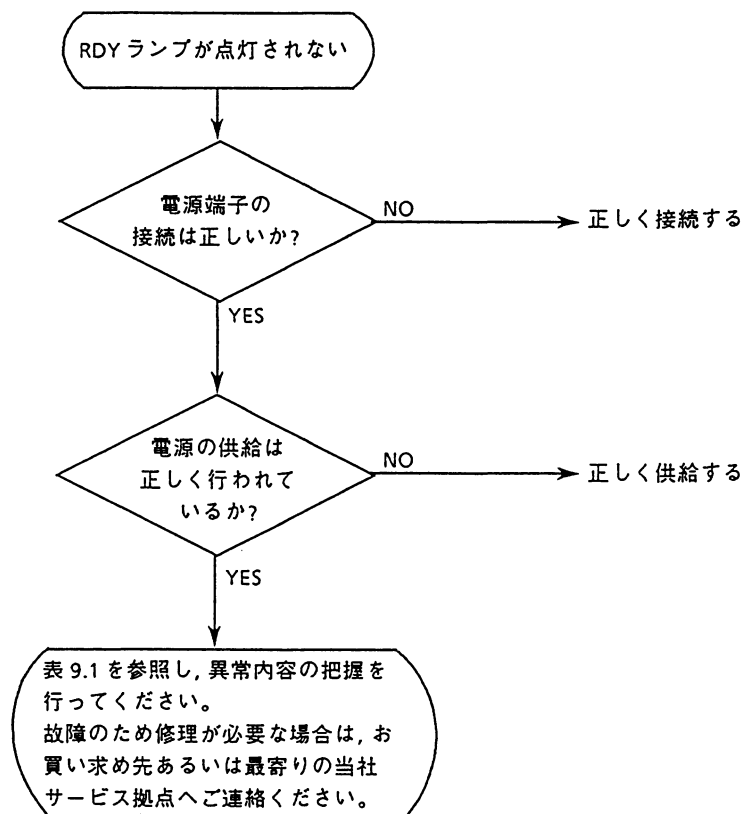
9. 保守・点検

9.1 UT2000 ブロック図 (ハードウェア構成図)

図 9.1 に UT2000 ブロック図 (ハードウェア構成図) を示します (mV/TC/DCV 機種の例)。

9.2 保守

9.2.1 通電時

UT2000に通電してもRDYランプ(またはERRランプ)が点灯しない場合は，電源まわりを点検してください。

無通電/停電の場合は，5.3.4.14 再スタートモード(RST)を参照し，復電時の動作モードを確認してください。

9.2.2 自己診断

UT2000は，電源投入時および運転中に自己診断を行います。

異常時の表示(ランプ)，動作，各出力および通信機能の状態と，対応処置を表9.1に記します。異常時はこの対応処置に従ってください。

表9.1

<table>
<tr><th></th><th>異常内容</th><th>ERRランプ動作</th><th>RDYランプ動作</th><th>ALMランプ動作</th><th>UT2000の動作</th><th>制御出力</th><th>警報出力</th><th>通信
○:可能
×:不能</th><th>対応処置</th></tr>
<tr><td rowspan="5">電源投入時</td><td>RAM異常</td><td>点灯</td><td rowspan="2">消灯</td><td>消灯</td><td rowspan="2">動作停止</td><td rowspan="2">OFF</td><td rowspan="2">OFF</td><td>×</td><td rowspan="3">故障のため修理。</td></tr>
<tr><td>ROM異常</td><td>点灯</td><td>点灯</td><td>×</td></tr>
<tr><td>システムデータ異常</td><td>点灯</td><td rowspan="12">点灯
(通常状態)</td><td rowspan="12">正常
(警報発生と認知したときにALMランプ点灯)</td><td>下記1</td><td rowspan="4">出力実行</td><td rowspan="12">動作
(警報発生と認知した場合は，通常どおり警報出力を実行)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>校正値異常</td><td>点灯</td><td>校正値初期化後復帰</td><td>○</td><td>再校正が必要</td></tr>
<tr><td>パラメータ異常</td><td>点滅</td><td>異常パラメータの初期化後復帰</td><td>○</td><td>パラメータ確認。
(パラメータ設定で復帰)</td></tr>
<tr><td rowspan="10">運転時</td><td>基準接点補償異常</td><td>点灯</td><td>冷接点補償なしで動作</td><td>○</td><td rowspan="2">故障のため修理。</td></tr>
<tr><td>A/Dコンバータ異常</td><td>点灯</td><td rowspan="3">入力105%として制御を継続</td><td rowspan="2">プリセット出力値(自動モード)
(手動(MAN)時は通常同様)</td><td>○</td></tr>
<tr><td>入力バーンアウト
下記2</td><td>点滅</td><td>○</td><td>配線，センサの確認。</td></tr>
<tr><td>オーバスケール
(測定レンジの105%以上)</td><td>消灯
(ERRランプ表示なし)</td><td rowspan="6">出力実行</td><td>○</td><td rowspan="2">プロセス(制御系)の不都合確認。</td></tr>
<tr><td>アンダースケール
(測定レンジの −5%以下)</td><td>消灯
(ERRランプ表示なし)</td><td>入力 −5%として制御を継続</td><td>○</td></tr>
<tr><td>通信回線異常</td><td>点滅</td><td>エラーメッセージ返送</td><td>○</td><td>通信パラメータの確認・再設定(正常受信で復帰)</td></tr>
<tr><td>通信タイムアウト</td><td>消灯
(ERRランプ表示なし)</td><td>受信待ち状態</td><td>○</td><td>デリミタ送信の確認。</td></tr>
<tr><td>通信文法異常</td><td>消灯
(ERRランプ表示なし)</td><td>エラーメッセージ返送</td><td>○</td><td>送信データの確認。</td></tr>
<tr><td>オートチューニングタイムアウト</td><td>消灯
(ERRランプ表示なし)</td><td>AT前のP.I.Dを用いて動作</td><td>○</td><td>プロセス(制御系)の不都合確認。</td></tr>
<tr><td>プログラム暴走</td><td>不定</td><td>消灯</td><td>不定</td><td>CPUリセット</td><td>不定</td><td>不定</td><td>×</td><td>故障のため修理。</td></tr>
</table>

(注：ERRランプ，RDYランプ，ALMランプについては，2.1.1各部の名称と機能を参照ください。)

注意：表9.1中の異常内容の項目の内，システムデータ異常～アンダースケール(の8項目)については，通信によりUT2000の障害(エラー)状態を知ることができます(5.1.4 ステータス のビットマップを参照してください)。

下記1：入力種類は熱電対，/HBはないものとし，全ch未使用(USE：1)として動作する。

下記2：入力バーンアウトについては，下表9.2も参照してください。

表9.2

入力種別(と断線位置)	バーンアウトの検出(動作と時間)
直流電流電圧(DCV)入力	バーンアウト検出なし。
熱電対入力	● 徐々に増大してOVERになり，B.OUTとなる。 ● B.OUTになるまでの時間は，約30秒以下(TC種類で若干異なる。)
測温抵抗体入力 (断線位置AまたはB)	● 徐々に増大してOVERになり，B.OUTとなる。 ● B.OUTになるまでの時間は，約5秒以下
測温抵抗体入力 (断線位置b)	● 徐々に増大してOVERになり，B.OUTとなる。 ● B.OUTになるまでの時間は，約30秒以下

10. SF2000 パラメータ設定ツール

SF2000パラメータ設定ツールは，UT2000シリーズのもつ各種パラメータをパソコンから設定するためのソフトウェアパッケージ（別売）です。
SF2000パラメータ設定ツールを使用することで簡単にUT2000シリーズのパラメータを設定できます。また，作成したパラメータはパソコンで管理することができます。

SF2000パラメータ設定ツールは，Windows98，Me，2000またはWindowsNT4.0以上で利用できます。パソコンおよびWindowsの利用方法については，各取扱説明書をご覧ください。

10.1 ツールの概要

SF2000パラメータ設定ツールには，次のような機能があります。

● 運転／セットアップパラメータの設定

UT2000シリーズの基本機能を構築するパラメータを設定します。

● 制御パラメータの設定

運転に必要なPIDなどのパラメータを設定します。

● UT2000シリーズからの読出し，書込み，データ比較

UT2000シリーズのパラメータをパソコンに読出したり，作成したパラメータをUT2000シリーズに書込んだりします。

● パラメータのディスク保存，読出し

SF2000で作成したパラメータやUT2000シリーズから読出したパラメータをパソコンのハードディスクやフロッピーディクスなどに保存します。

● パラメータの印刷

作成したパラメータを印刷します。

10.2 動作環境，ハードウェア構成，通信設定

■ 動作環境

● パソコン：

Windows98，Me，2000 または WindowsNT4.0 が動作する IBM PC/AT 互換機

● OS（基本ソフト）：

Windows98，Me，2000 または WindowsNT4.0（サービスパック 3 以上）

● CPU：

Pentinum プロセッサ 150MHz 以上を推奨

● 主記憶容量：

Windows98　：16MB 以上を推奨
WindowsME　：32MB 以上を推奨
Windows2000　：64MB 以上を推奨
WindowsNT4.0　：24MB 以上を推奨

● ハードディスク：

ツールプログラム格納容量＝ 10MB 以上
パラメータデータ格納容量＝ 2MB 以上

● CRT：800 × 600 ピクセル以上

表示色 256 色以上を推奨
小さいフォントを使用

● RS-232C 通信ポート：

1 チャネル（COM1 ～ 4 から選択）
IBM PC/AT 互換機＝ D サブ 9 ピン

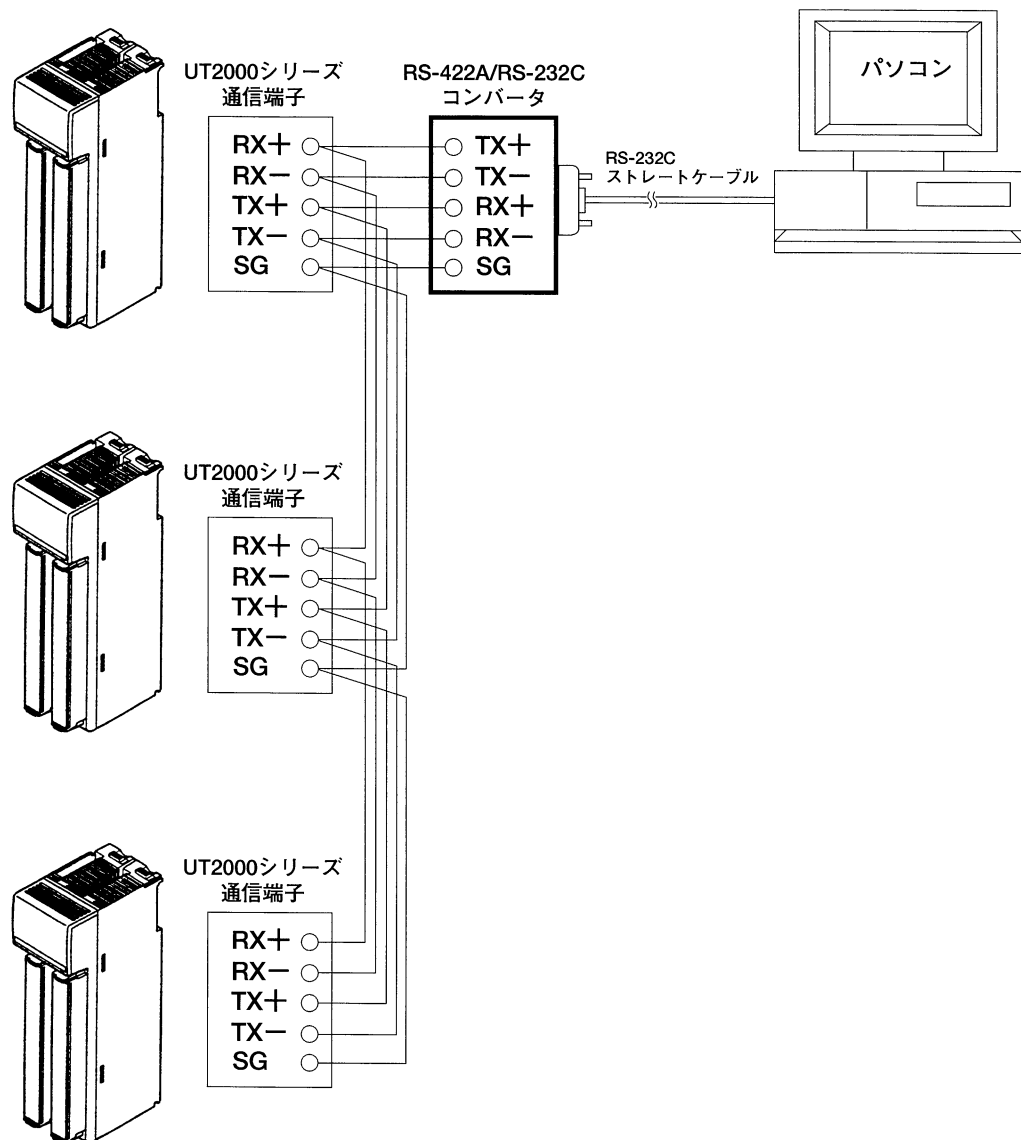
● 3.5 インチ FDC ドライブ：

インストール時に必要

● プリンタ：

印刷時に必要
Windows98，Me，2000 または WindowsNT4.0 用 A4 サイズ対応

■ ハードウェア構成（例）

下図は，UT2000 シリーズを 3 台マルチドロップ接続した図です。
最大 16 台接続できます。

UT2000 シリーズとパソコンを接続する際，RS-422A/RS-232C コンバータをご使用ください。RS-422A/RS-232C コンバータとしては，RC-57（アール・エーシステムズ（株）製）などがあります。別途メーカより直接ご購入の上ご使用ください。

UT2000 シリーズとパソコンを接続する際，パソコンの通信条件と UT2000 シリーズの通信条件を合わせてください。「10.3 UT2000 シリーズ通信設定」をご覧ください。

10.3 UT2000シリーズ通信設定

UT2000シリーズとパソコンを通信接続するには，以下の通信条件の設定が必要です。実際の変更方法は，各参照箇所をご覧ください。

■ UT2000シリーズ通信設定

(1) 通信モード選択用ディップスイッチ：パソコンリンクに設定してください。
変更方法：「4.2.1 (1) 通信モード選択用ディップスイッチ」参照

(2) 通信条件設定用ロータリースイッチ：パソコンの通信速度と合わせてください。
変更方法：「4.2.2 (2) 通信条件設定用ロータリースイッチ」参照

(3) ステーション番号選択用ロータリースイッチ：0～Fの設定
変更方法：「4.2.3 (3) ステーション番号選択用ロータリースイッチ」参照

以下の項目は，通信設定とは関係ありませんが，SF2000でパラメータ設定する上で 確認しておく必要があります。

(4) チャネル1～4の測定入力種類の選択スイッチ（UT2400, UT2800共通）
「4.2.4 (4) 1-4chの入力種類の選択スイッチ（UT2400, UT2800共通）」参照

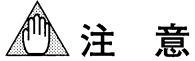
(5) チャネル5～8の測定入力種類の選択スイッチ（UT2800のみ）
「4.2.5 (5) 5-8chの入力種類の選択スイッチ（UT2800のみ）」参照

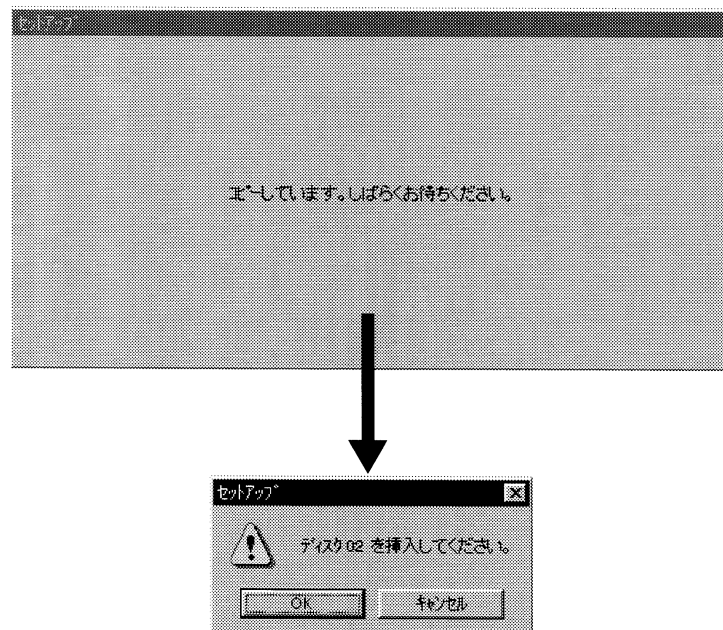
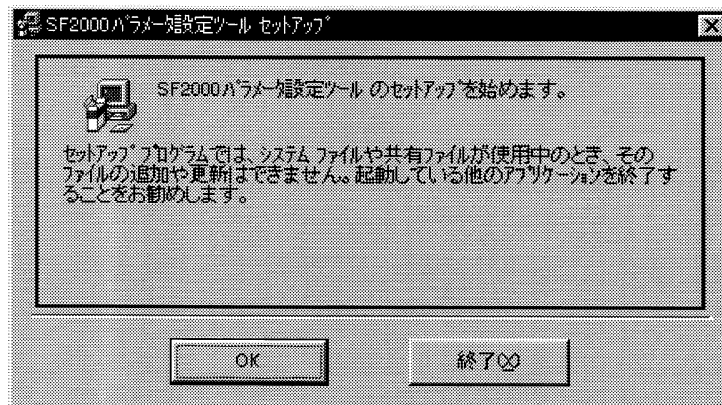
(6) チャネル毎の制御出力種類の選択用ディップスイッチ
「4.2.6 (6) チャネル毎の制御出力種類の選択用ディップスイッチ」参照

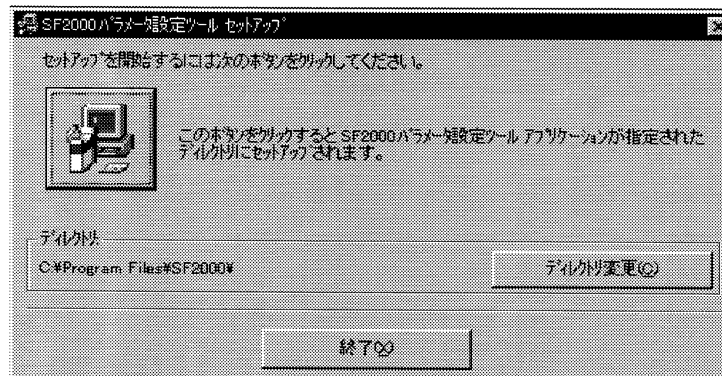
10.4 ツールのセットアップ

ここでは，SF2000パラメータ設定ツールのセットアップ作業について説明します。

10.4.1 ツールのインストール

注　意

・ツールをインストールする前に，現在起動中のアプリケーションを終了させてください。
・Windows2000をお使いの場合
- Administratorsグループに属するユーザ名（全て半角入力）でログオンしてください。
- ユーザ名を全角でログオンすると，正常にインストールができません。
- Administratorsグループに属さないユーザ名でログオンすると，プログラムが正常に起動しません。

(1) Windowsを起動します。
(2) SF2000パラメータ設定ツールの《ディスク1》をフロッピーディスクドライブに挿入してください。
(3) ［Windowsスタートメニュー］の［ファイル名を指定して実行 (R)］を選択し，“フロッピーディスクドライブ名：¥Setup.exe”を入力して［OK］ボタンをクリックしてください。
(4) 後は，ダイアログボックスのメッセージに従って作業を行ってください。

(5) 正常にインストールの準備が完了すると，下図のダイアログボックスが表示されます。

(6) セットアップを続ける場合は，[OK] ボタンをクリックすると，下図のダイアログボックスが表示されます。

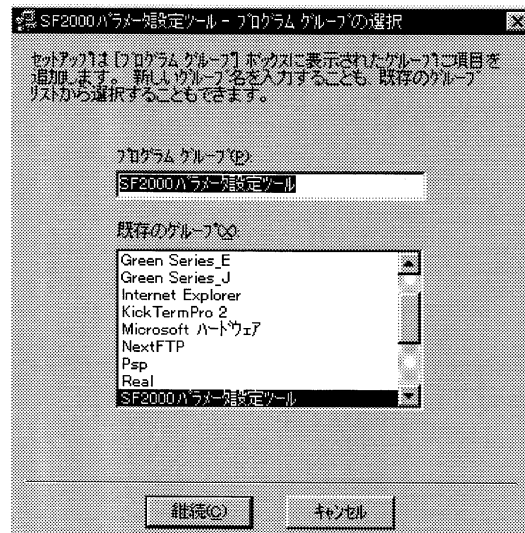
セットアップを中止する場合は，［終了（X)］ボタンをクリックします。

(7) セットアップを続ける場合は，[セットアップ開始] ボタン（パソコンの絵）をクリックすると，下図のダイアログボックスが表示されます。

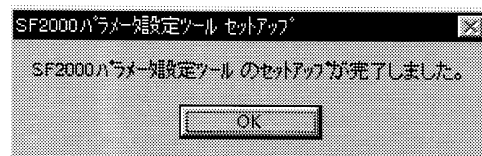
インストール先を変更する場合は，［ディレクトリ変更（C)］ボタンをクリックします。

表示された［ディレクトリ変更］ダイアログボックスで，インストールディレクトリを指定してください。

注　意

インストールする際に，セットアップ先のディレクトリでは，ルートディレクトリ（D:¥など）のみを指定しないでください。正しくインストールできない場合があります。

セットアップを中止する場合は，［終了（X)］ボタンをクリックします。

(8) セットアップを続ける場合は，[継続（C)] ボタンをクリックします。
[キャンセル] ボタンをクリックすると，システムファイルを更新しないで，セットアップを中断します。なお，この場合 SF2000 はインストールされません。

(9) インストールが完了すると，下図のダイアログボックスが表示されますので [OK] ボタンをクリックします。

(10) 最後に [Windows スタートメニュー] の [プログラム（P)] − [SF2000 パラメータ設定ツール] − [SF2000 パラメータ設定ツール] が登録されていることを確認します。

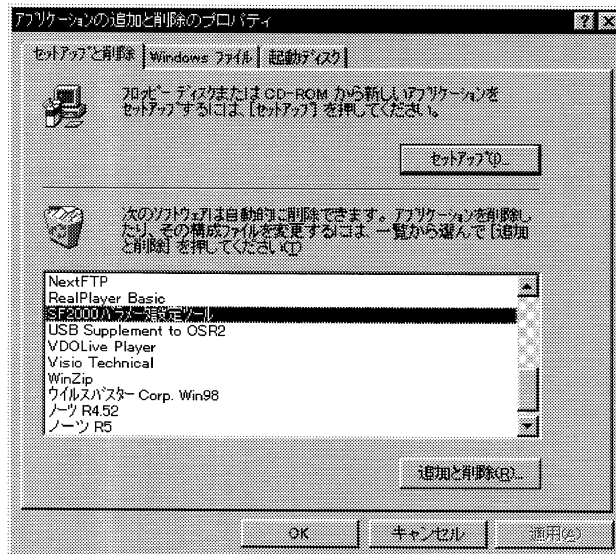
10.4.2 ツールのアンインストール

(1) Windowsを起動します。

(2) [Windowsスタートメニュー] の [設定 (S)] から [コントロールパネル (C)] を選択します。

(3) Windowsのコントロールパネルの中の [アプリケーションの追加と削除] アイコンをダブルクリックしてください。

(4) [SF2000パラメータ設定ツール] を選択後, [追加と削除 (R)] ボタンをクリックしてください。

(5) 後は, ダイアログボックスの指示に従って作業を行ってください。

10.5　ツールの使用方法

ここでは，SF2000 パラメータ設定ツールの使用方法を説明します。
ツールの操作手順，注意事項，ダイアログボックス，共通の操作などが記述されています。

10.5.1　ツールを起動する

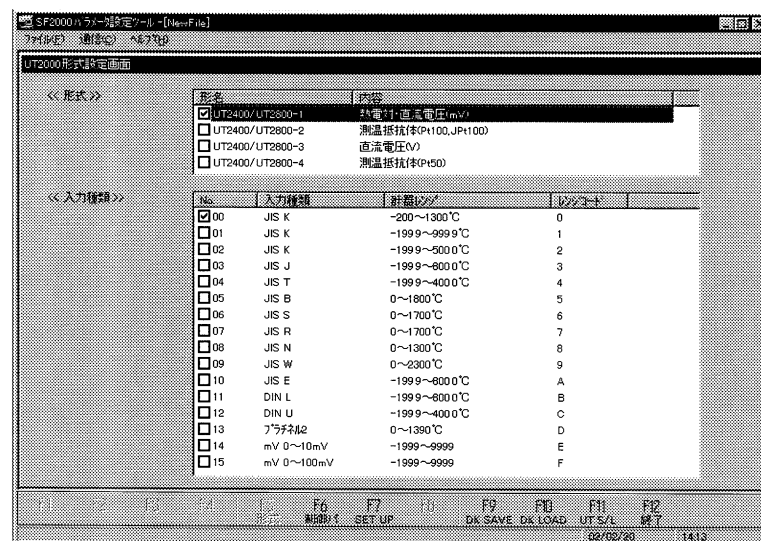
注　意

Windows2000 をお使いの場合

インストール時に使用したAdministratorsグループに属するユーザ名（全て半角入力）でログオンしてお使いください。インストール時のユーザ名と異なる場合はプログラムが正常に動作しない場合があります。

(1) Windowsを起動します。

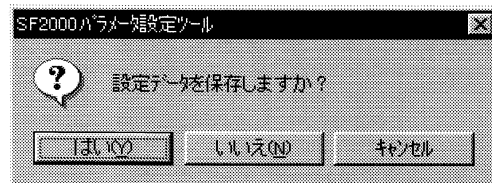
(2) ［Windows スタートメニュー］の［プログラム（P）］－［SF2000 パラメータ設定ツール］－［SF2000 パラメータ設定ツール］をクリックします。

(3) SF2000 パラメータ設定ツールが起動すると，下図の［UT2000 形式設定画面］ダイアログボックスが表示されます。

10.5.2 ツールを終了する

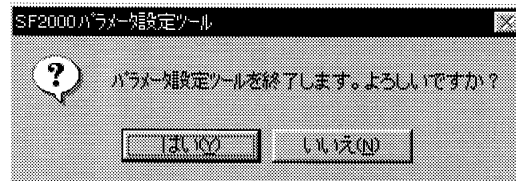
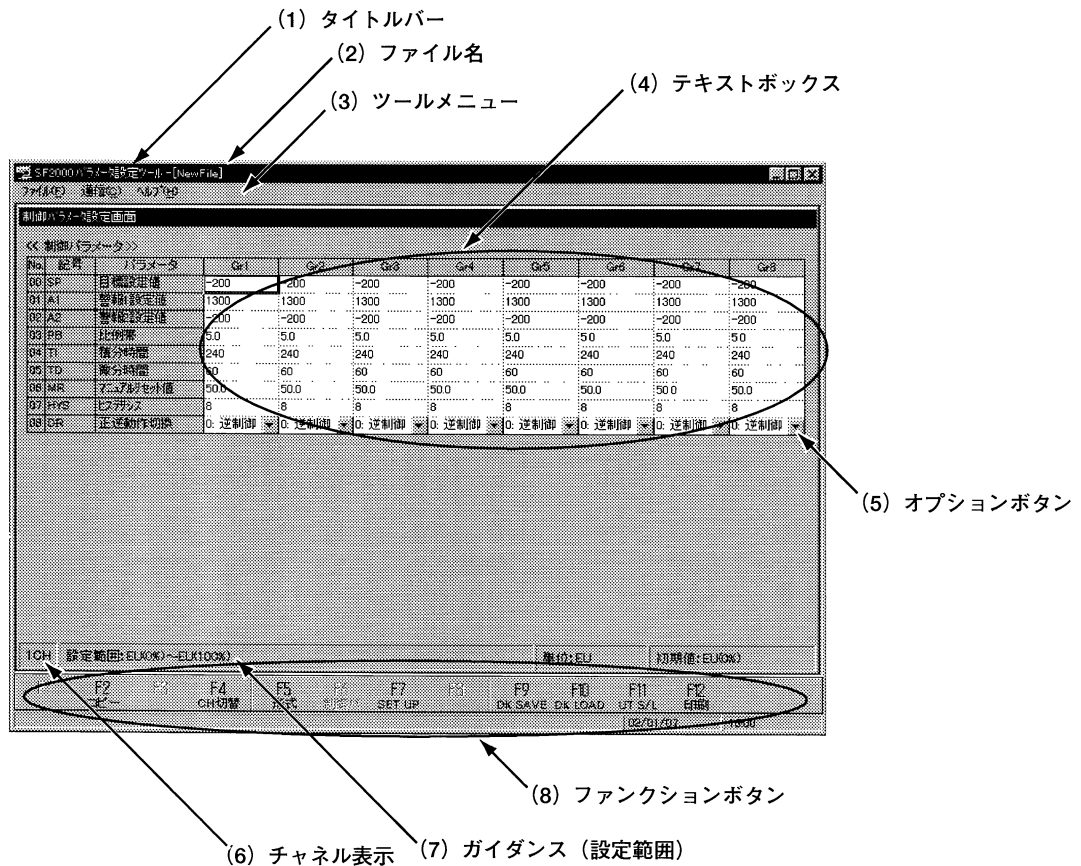
(1) ツールメニューの［ファイル（F）］－［終了（X）］を選択してください。

(2) 設定データが保存されていない場合には,次のメッセージボックスが表示されます。

・作業中のパラメータを保存して終了する場合：[はい（Y）］ボタンをクリックします。「名前を付けて保存」ダイアログボックスが表示されます。
半角英数16文字以内のファイル名を入力し,［保存（S）］ボタンをクリックします。

・パラメータを保存しないで終了する場合：[いいえ（N）］ボタンをクリックします。

(3) 次のメッセージボックスが表示されます。

・終了する場合：[はい（Y）］ボタンをクリックします。

・終了しない場合：[いいえ（N）］ボタンをクリックします。

10.5.3　ダイアログボックスの名称と機能

(1) タイトルバー

ツール名称（パラメータ設定ツール）と現在使用しているパラメータファイル名を表示します。

(2) ファイル名

新規作成し名称を付けたパラメータデータ，ディスクから読出したパラメータデータ，またはUT2000シリーズから読出したパラメータデータのファイル名を表示します。

(3) ツールメニュー

本ツールの機能は，ツールメニューから選択します。

(4) テキストボックス

パラメータ設定ダイアログボックスで設定を行う部分です。設定できないテキストボッスは，バー表示（－）になっています。

(5) オプションボタン

[▼] オプションボタンをクリックすると，ドロップダウンリストが表示されます。設定値を選択します。

(6) チャネル表示

SF2000では，4チャネル分のデータを扱います。4チャネルのどのチャネルのデータを表示しているかをここで確認します。

UT2800の8チャネル分のデータは，1～4チャネルで1つのデータファイル，5～8チャネルで1つのデータファイルとなります。

(7) ガイダンス（設定範囲）

選択しているパラメータの設定範囲を表示します。

(8) ファンクションボタン

「形式設定画面」,「セットアップパラメータ設定画面」（運転／セットアップパラメータ設定画面）,「制御パラメータ設定画面」の切替え表示，ファイル保存／読出し，UT2000シリーズへの書込み／読出し／データ比較等を行うファンクションボタンです。キーボードのファンクションキーでの操作も可能です。

10.5.4 設定の基本操作

● パラメータの選択

パラメータ設定ダイアログボックスで，設定／変更したいパラメータ項目のテキストボックスをクリックします。

選択されたパラメータのテキストボックスは，太枠表示となり入力状態となります。

● データ入力

データ入力はテキストボックスで行います。手順はWindowsの基本操作によります。

テキストボックスには，次の2種類があります。

・テキストボックスをクリック後，数値を入力するタイプ

ガイダンス（設定範囲）にパラメータの設定範囲や初期値などを表示しますので参考にしてください。

数値設定で不正な値を入力すると，「不正な値が入力されました」メッセージボックスを表示します。[OK] ボタンをクリックして，正しい値を入力してください。

・オプションボタンをクリックしてドロップダウンリストから選択するタイプ

[▼] オプションボタンをクリックすると，ドロップダウンリストが表示されます。その中から選択します。

● マウスがないときのキーボード操作

・ツールメニューの操作

(1) キーボードの [Alt] キーを押すと，ツールメニューの [ファイル (F)] が選択されます。

(2) カーソルキーの「←」,「→」で，実行したいツールメニューを選択し [Enter] キーを押します。

(3) 表示されたプルダウンメニュー中の選択したい項目をカーソルキーの「↑」,「↓」の操作で反転表示し，[Enter] キーを押します。

(4) 操作を取り消したい場合は，[ESC] キーを押します。

・テキストボックスの選択

(1)［Tab］キーを押すと，異なるテキストボックス間を切替えます。

(2) 同じテキストボックス内の移動は，カーソルキーの「↑」,「↓」,「←」,「→」で操作します。

・データの入力操作

カーソルキーの「↑」,「↓」,「←」,「→」で項目を移動します。

＜数値設定＞

(1) キーボードから数値入力を行います。

(2) 確定するときは，［Enter］キーを押します。

＜ドロップダウンリストボックス設定＞

(1)［Ctl］＋［Enter］キーを押します。ドロップダウンリストボックスが表示されます。

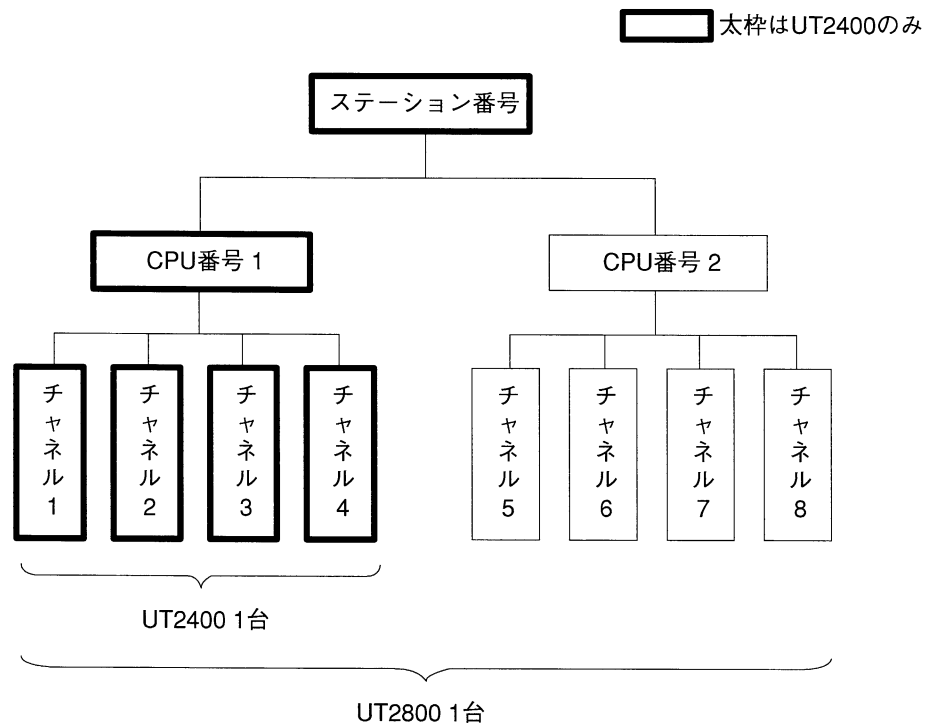
(2) カーソルキーの「↑」,「↓」で項目を選択します。

(3) 確定するときは，［Enter］キーを押します。

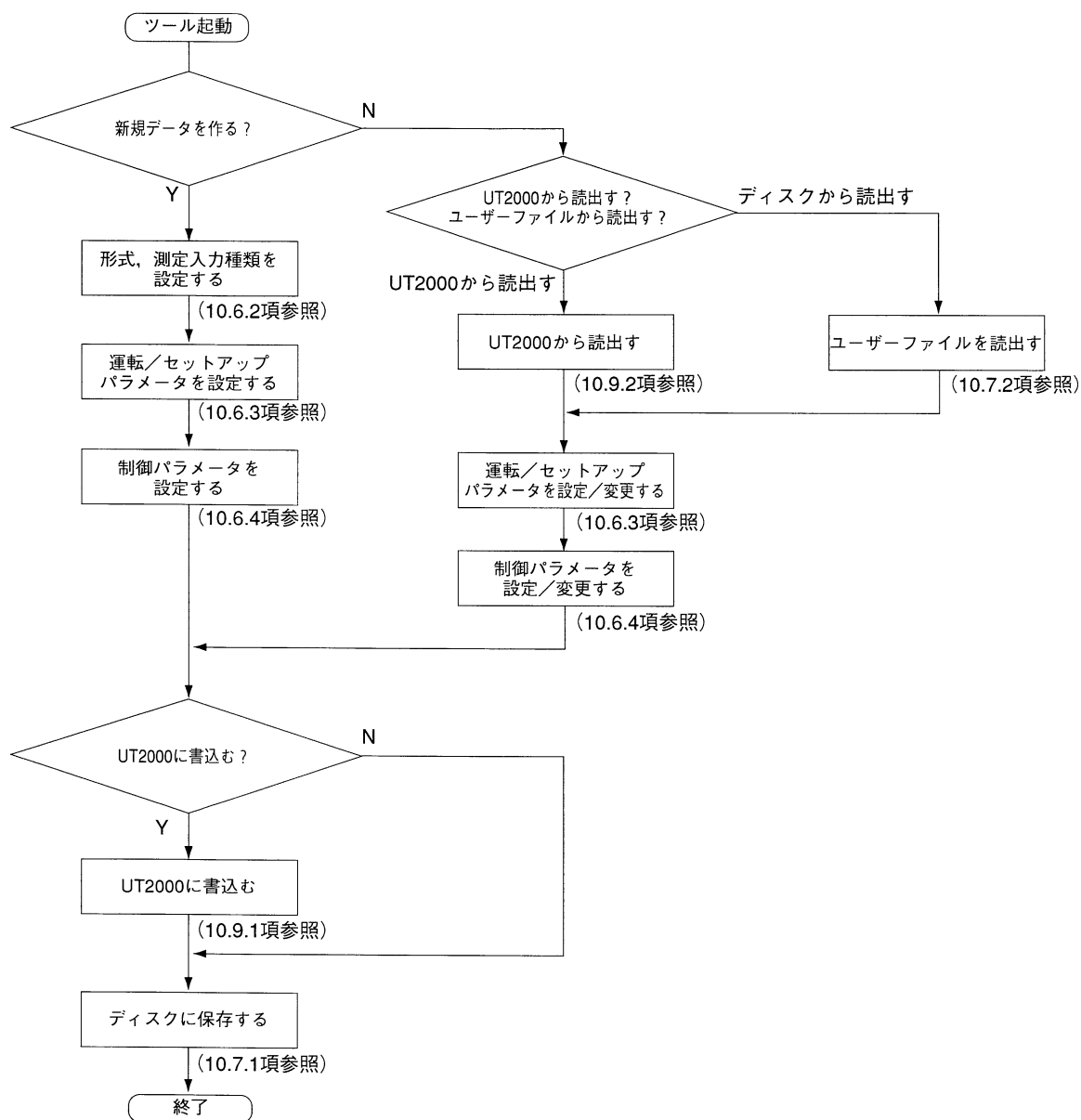
10.6 パラメータの設定

ここでは，UT2000を動作させるためのパラメータの設定，設定したパラメータのUT2000への書込み，ディスクへの保存など一連の操作手順を説明します。

SF2000パラメータ設定ツール上で扱うデータは4チャネル分です。ディスクへの保存，ディスクからの読出し，UT2000への書込み，UT2000からの読出しはCPU番号単位となります。

以下に，UT2400とUT2800の概念図を示します。
ステーション番号は，UT2000に1つ割り付けます。CPU番号は，UT2400の場合はCPU=1のみとなり，UT2800の場合はCPU=1と2が対象となります。

SF2000パラメータ設定ツール上では，UT2800のチャネル5～8のデータは，CPU番号2のチャネル1～4のデータとして扱われます。

10.6.1　ツールの作業フロー

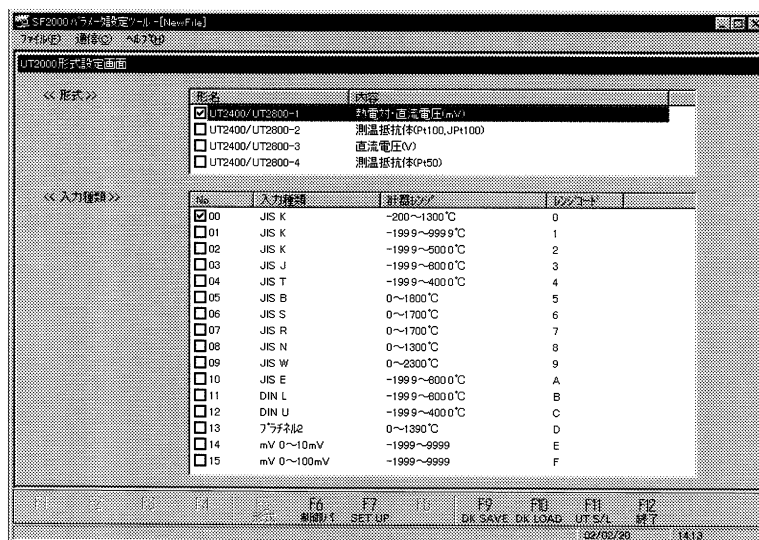
SF2000の作業フローを以下に示します。以下の手順通りに設定／操作してください。

10.6.2 形式と測定入力種類を選択する

SF2000を起動すると，下図の「UT2000形式設定画面」が表示されます。パラメータの新規作成時も同じ画面が表示されます。

＜操作手順＞

(1) ツールメニューの［ファイル（F）］－［新規作成（N）］をクリックします。

(2) パラメータ設定するUT2000シリーズの形式を「形式」チェックボックスで選択します。

(3) 形式を変更すると,「入力種類」の表示が変わります。センサに合わせて入力種類·計器レンジを「入力種類」チェックボックスで選択します。

10.6.3 運転／セットアップパラメータを設定する

セットアップパラメータの解説は「5.1.3 セットアップパラメータ」を，運転パラメータの解説は「5.1.2 運転パラメータ」をご覧ください。

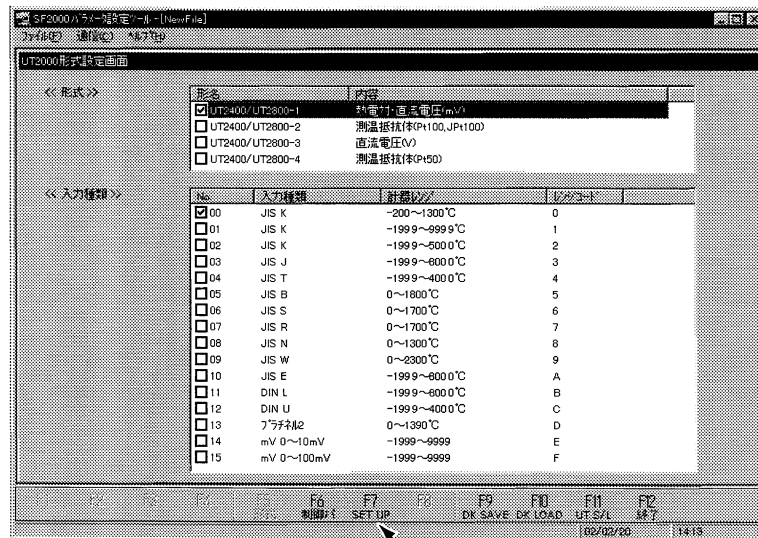
注 意

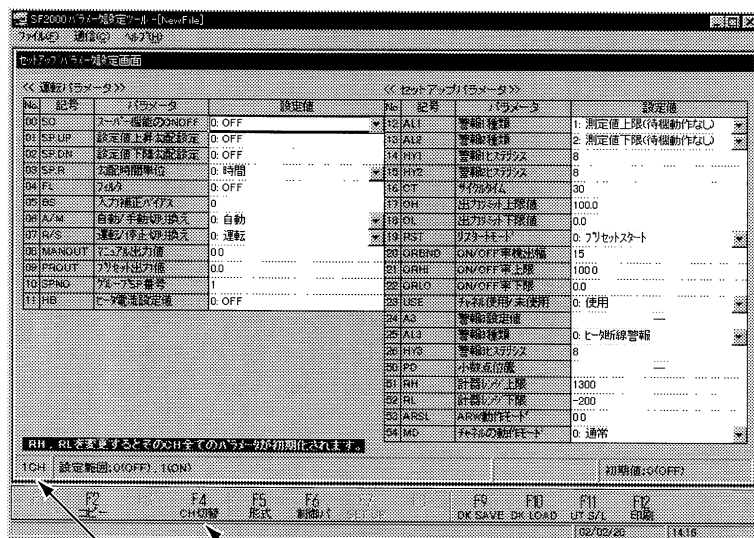
・セットアップパラメータRH, RLの登録値を変更すると，該当チャネルのIN, PD, RH, RLを除く全てのパラメータが自動的に初期値に戻ります。このためRH, RL変更後は必ず全パラメータの登録値も確認し，適切な値となっていることをご確認ください。

・セットアップパラメータAL1, AL2, またはAL3を変更すると，警報設定値が自動的に初期値に戻ります。このためAL1, AL2, またはAL3変更後は必ず制御パラメータの警報設定値A1, A2, またはA3の登録値も確認し，適切な値となっていることをご確認ください。

・オートチューニングはSF2000設定ツールからは操作できません。

＜操作手順＞

(1) ツール起動時または新規作成時の画面(「UT2000形式設定画面」)で，[SET UP]ファンクションボタンをクリックします。その他の設定画面からも同じファンクションボタンで表示できます。

［SET UP］ファンクションボタンをクリックします。

(2) 下図の「セットアップパラメータ設定画面」(運転／セットアップパラメータ設定画面）が表示されます。
設定するパラメータのテキストボックスをクリックして数値入力してください。
オプションボタンがある場合は，オプションボタンをクリックしドロップダウンリストを表示させ選択してください。

［チャネル切替え］ファンクションボタン
「10.6.5 チャネルを切替える」を参照

チャネル表示
1CH：チャネル1
2CH：チャネル2
3CH：チャネル3
4CH：チャネル4

10.6.4 制御パラメータを設定する

制御パラメータの解説は「5.1.1 制御パラメータ」をご覧ください。

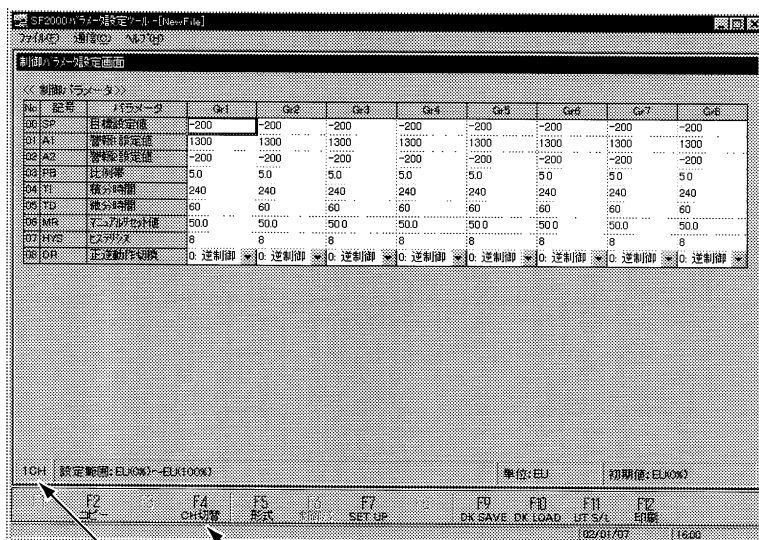
＜操作手順＞

（1）ツール起動時または新規作成時の画面（「UT2000形式設定画面」）で，［制御パ］ファンクションボタンをクリックします。その他の設定画面からも同じファンクションボタンで操作できます。

［制御パ］ファンクションボタンをクリックします。

（2） 下図の「制御パラメータ設定画面」が表示されます。
設定するパラメータのテキストボックスをクリックして数値入力してください。
オプションボタンがある場合は，オプションボタンをクリックしドロップダウンリストを表示させ選択してください。

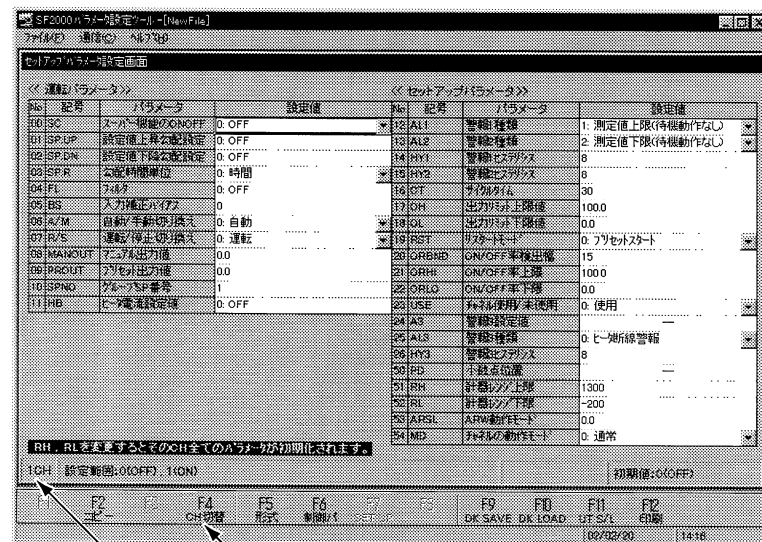
［チャネル切替え］ファンクションボタン
「10.6.5 チャネルを切替える」を参照

チャネル表示
1CH：チャネル1
2CH：チャネル2
3CH：チャネル3
4CH：チャネル4

10.6.5 チャネルを切替える

チャネルの切替えは,「セットアップパラメータ設定画面」(運転／セットアップパラメータ設定画面),「制御パラメータ設定画面」で行えます。

＜操作手順＞

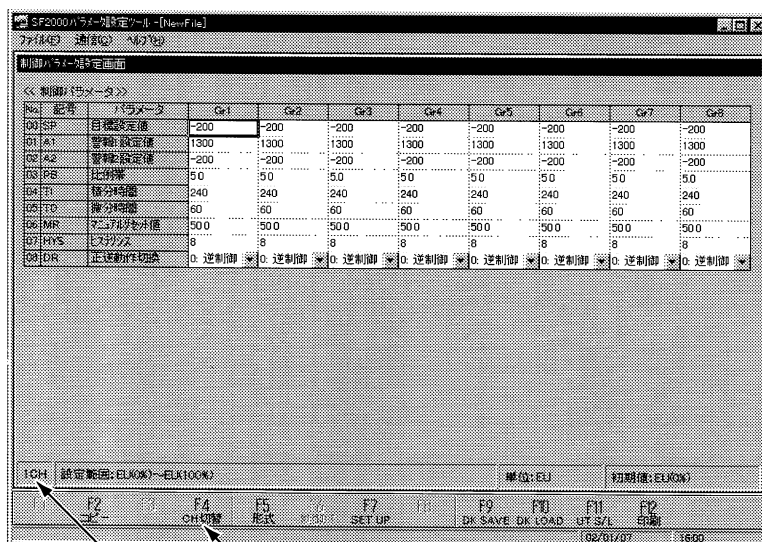
(1) チャネル切替えは，[CH 切替] ファンクションボタンをクリックします。
ファンクションボタンをクリックするごとにチャネルが切替わります。
チャネル切替え時は，ウィンドウ左下のチャネル表示で確認してください。

● 運転／セットアップパラメータ設定画面

［チャネル切替え］ファンクションボタン

チャネル表示
1CH：チャネル1
2CH：チャネル2
3CH：チャネル3
4CH：チャネル4

● 制御パラメータ設定画面

［チャネル切替え］ファンクションボタン

チャネル表示
1CH：チャネル1
2CH：チャネル2
3CH：チャネル3
4CH：チャネル4

10.6.6 チャネル単位でデータをコピーする

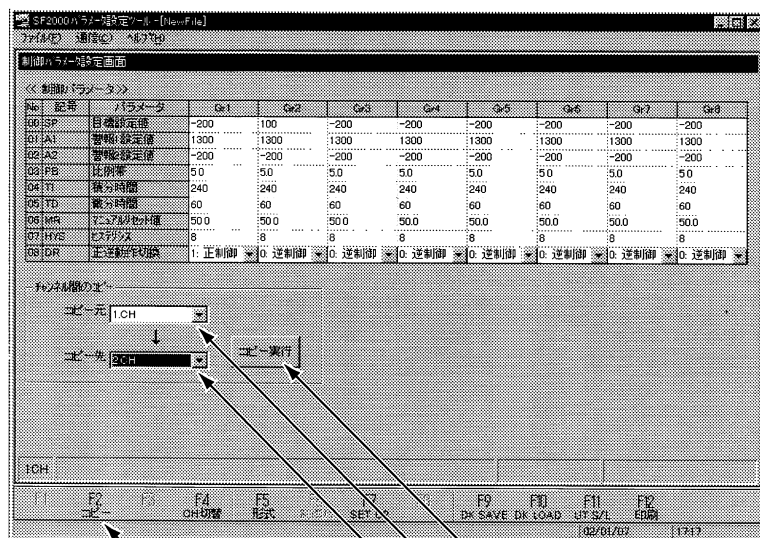
チャネルの コピーは,「セットアップパラメータ設定画面」(運転/セットアップパラメータ設定画面),「制御パラメータ設定画面」で行えます。
チャネルのコピーは,セットアップパラメータ“MD”以外の全パラメータをコピーします。ただし，MD＝2：2出力モードが存在する場合は，同一CPU番号内の4チャネルはすべてコピーできません。

注　意

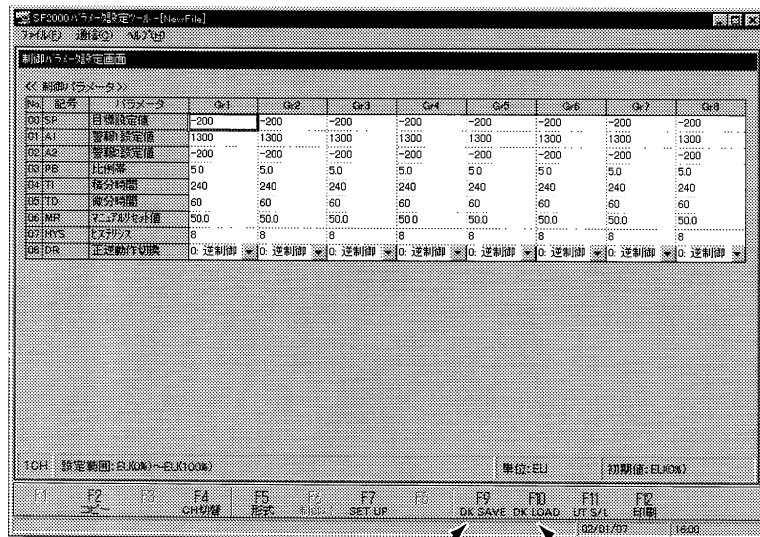
チャネル間のコピーは，コピー元とコピー先を確認した上で実行してください。

● 運転／セットアップパラメータ設定画面

● 制御パラメータ設定画面

No	記号	パラメータ	Gr1	Gr2	Gr3	Gr4	Gr5	Gr6	Gr7	Gr8
00	SP	目標設定値	-200	100	-200	-200	-200	-200	-200	-200
01	A1	警報1設定値	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
02	A2	警報2設定値	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200
03	PB	比例帯	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
04	TI	積分時間	240	240	240	240	240	240	240	240
05	TD	微分時間	60	60	60	60	60	60	60	60
06	MR	マニュアルリセット値	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
07	HYS	ヒステリシス	8	8	8	8	8	8	8	8
08	DR	正逆動作切換	1: 正制御	0: 逆制御	0: 逆制御	0: 逆制御	0: 逆制御	0: 逆制御	0: 逆制御	0: 逆制御

10.7 パラメータのファイル操作

ここでは，新規作成したパラメータ，UT2000から読出したパラメータをディスクに保存したり，また保存したパラメータをディスクから読出す手順を説明します。ファイルの読出し／保存は，各設定画面で行えます。

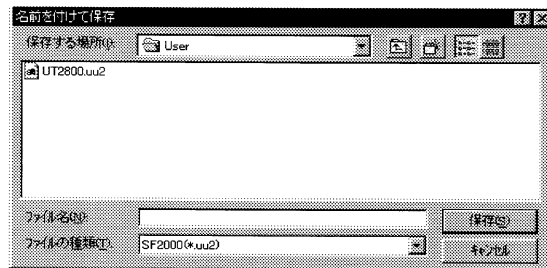
ファイルの拡張子は，「××××××.uu2」です。旧バージョンのファイル（拡張子××××××.ut2）も読出せます。保存するときは，新しい拡張子（××××××.uu2）で保存してください。

ディスクにファイルを保存する場合は，［DK SAVE］ファンクションボタンをクリックします。

ディスクからファイルを読出す場合は，［DK LOAD］ファンクションボタンをクリックします。

10.7.1　ディスクへのパラメータ保存

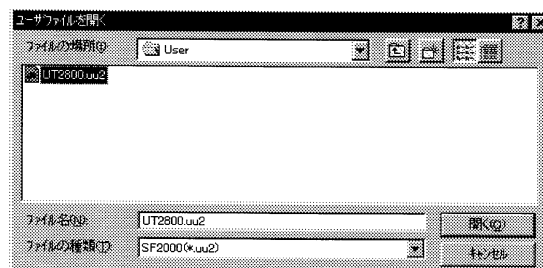
<操作手順>

(1)［DK SAVE］ファンクションボタンをクリックすると，下図の「名前を付けて保存」ダイアログボックスが表示されます。

(2) ファイル名を付けて，保存してください。

10.7.2　ディスクからのパラメータ読出し

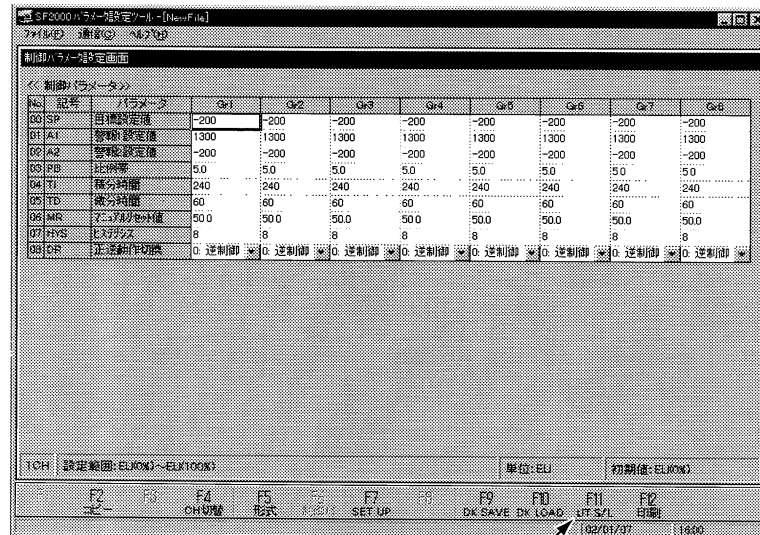
<操作手順>

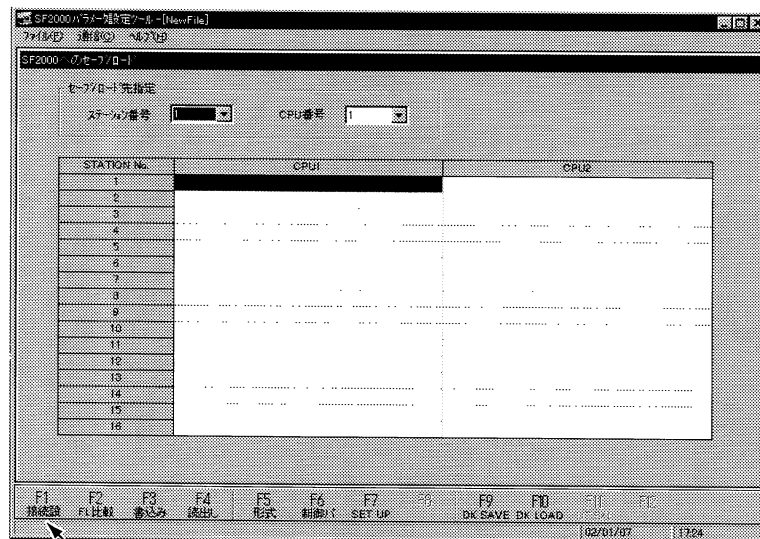
(1)［DK LOAD］ファンクションボタンをクリックすると，下図の「ユーザーファイルを開く」ダイアログボックスが表示されます。

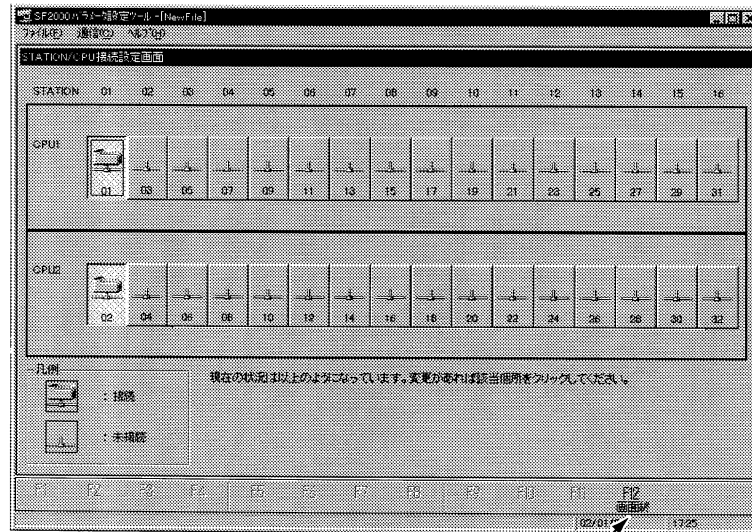
(2) ファイルを指定して，開いてください。

10.8 UT2000シリーズ通信接続を確認する

UT2000シリーズの接続状態を確認する画面です。

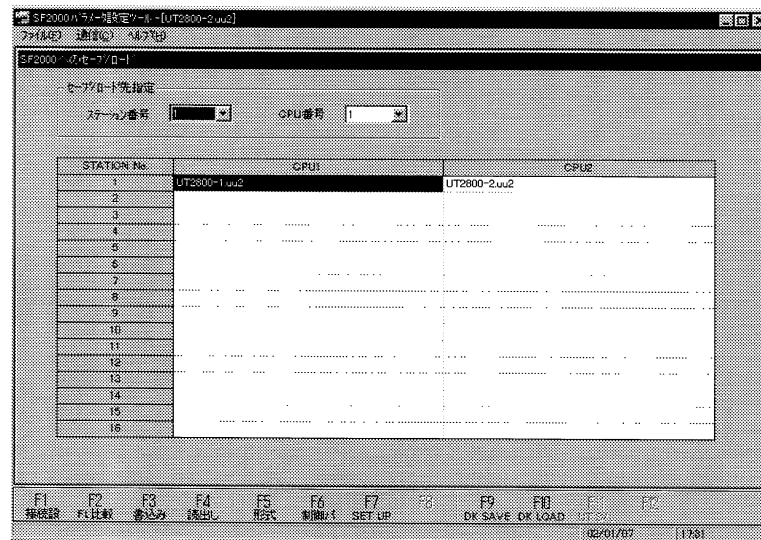
＜操作手順＞

(1) 各設定画面で，［UT S/L］ファンクションボタンをクリックします。
下図は，「制御パラメータ設定画面」の例です。

［UT S/L］ファンクションボタンをクリックします。

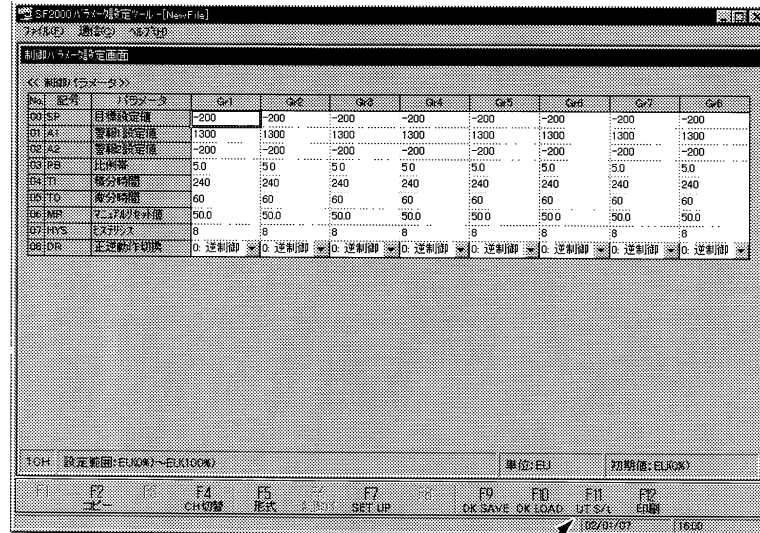
(2) 下図の「UT2000へのセーブ／ロード画面」が表示されます。
［接続設］ファンクションボタンをクリックします。

［接続設］ファンクションボタンをクリックします。

(3) 下図の「STATION/CPU接続設定画面」が表示されます。
UT2000シリーズの接続先をクリックします。ステーション番号の確認は,「10.3 UT2000シリーズ通信設定」をご覧ください。

［画面終］ファンクションボタンをクリックします。

(4) ［画面終了］ファンクションボタンをクリックすると, 下図「接続設定確認」ダイアログボックスが表示されます。パラメータの読出しは行いません。

(5) 通信可能なUT2000シリーズのパラメータファイル名が表示されます。
接続先がない場合は，エラー表示されます。

10.9　パラメータの書込み／読出し／比較

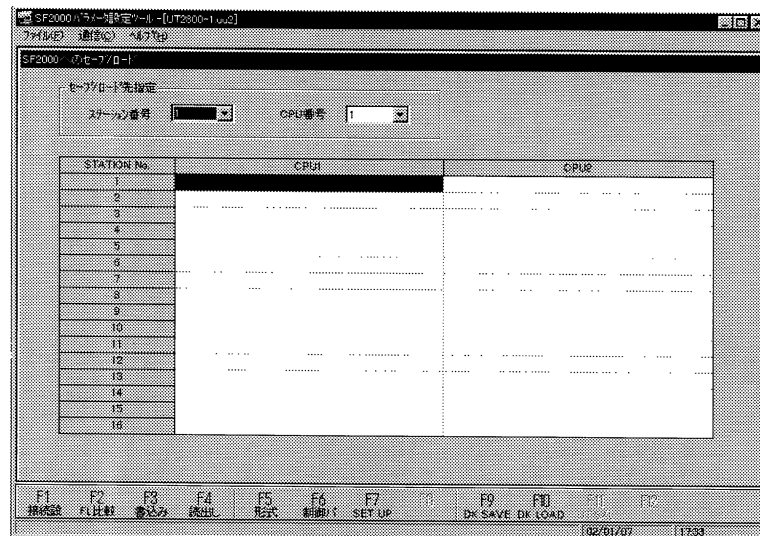
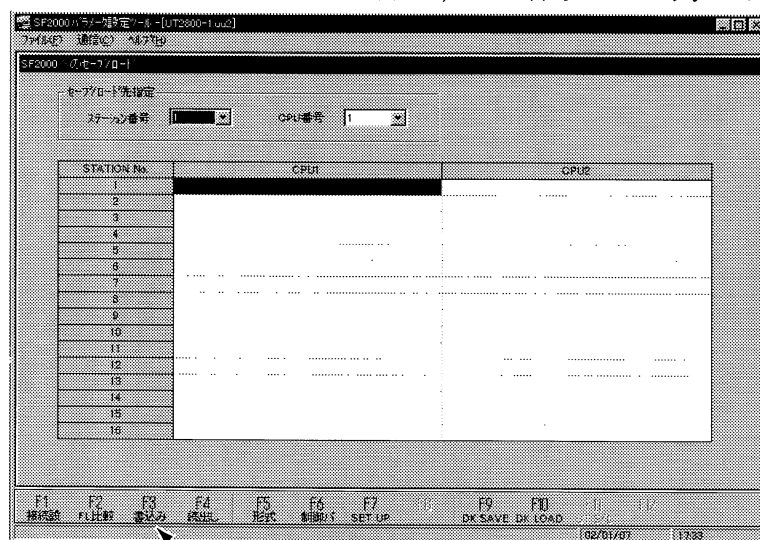
通信可能なUT2000シリーズのパラメータの書込み，読出し，データ比較は，CPU番号単位（4チャネル分）のデータを扱います。下図は，「制御パラメータ設定画面」からの手順例です。

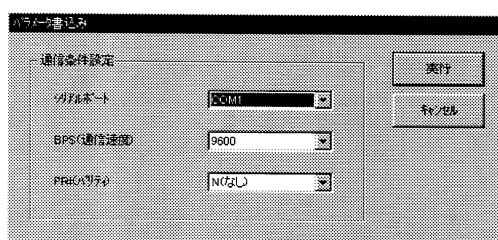
旧バージョンのSF2000で書込んだデータは，今回のバージョンのSF2000で読出すことができます。

［UT S/L］ファンクションボタンをクリックします。

10.9.1　UT2000へのパラメータ書込み

＜操作手順＞

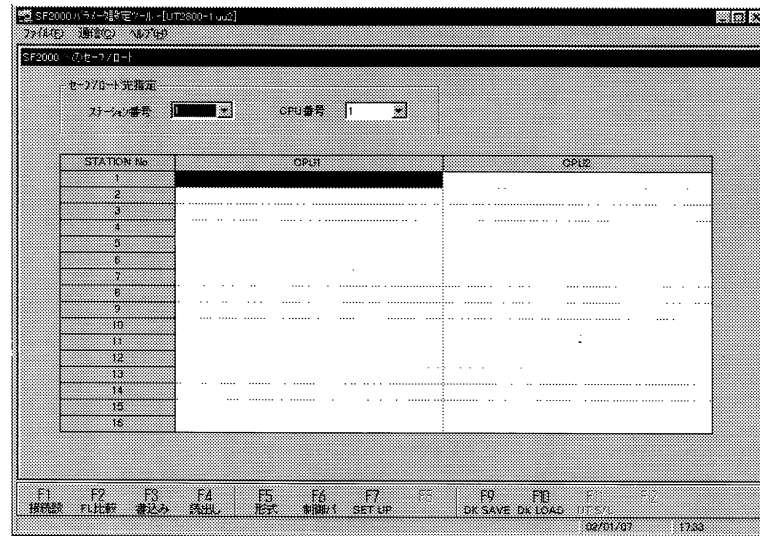
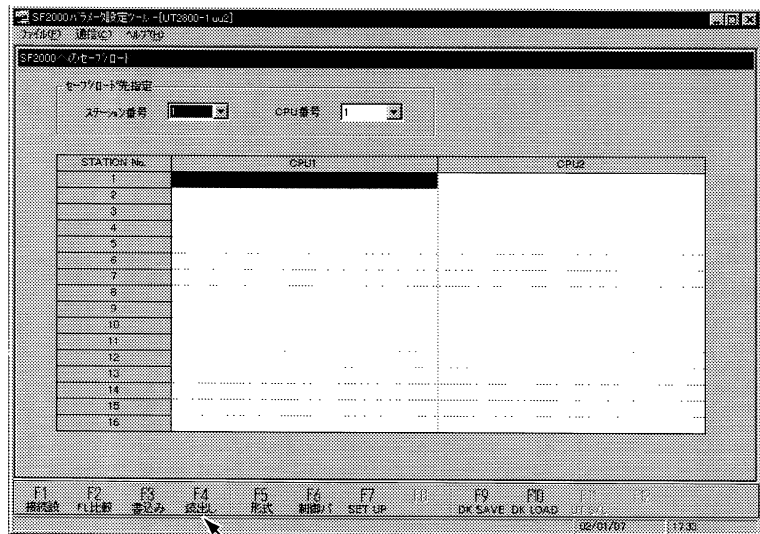
(1) ツール上に書込むパラメータデータを読出してください。新規作成時は，ファイル名を付けて保存してください。
　タイトルバーにファイル名が表示されます。表示されているファイル名のパラメータデータをUT2000に書込みます。

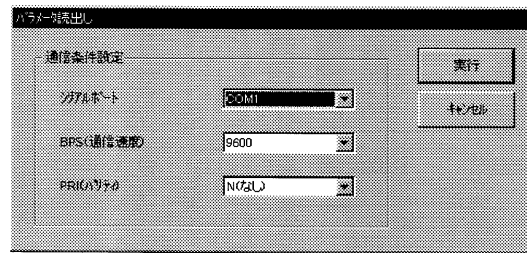
(2)［UT S/L］ファンクションボタンをクリックすると，下図の「UT2000へのセーブ／ロード」ダイアログボックスが表示されます。

(3) パラメータを書込むUT2000シリーズのステーション番号とCPU番号を選択してください。UT2400の場合は，CPU番号1のみ対象となります。

［書込み］ファンクションボタンをクリックします。

(4) ［書込み］ファンクションボタンをクリックすると，下図の「パラメータ書込み」ダイアログボックスが表示されます。通信条件をUT2000の通信条件と合わせて，［実行］ボタンをクリックしてください。通信条件は，「10.3 UT2000シリーズ通信設定」をご覧ください。

(5) 書込み完了のメッセージが表示されます。

10.9.2　UT2000 からのパラメータ読出し

＜操作手順＞

(1) ［UT S/L］ファンクションボタンをクリックすると，下図の「UT2000へのセーブ／ロード」ダイアログボックスが表示されます。

(2) パラメータを読出すUT2000シリーズのステーション番号とCPU番号を選択してください。

［読出し］ファンクションボタンをクリックします。

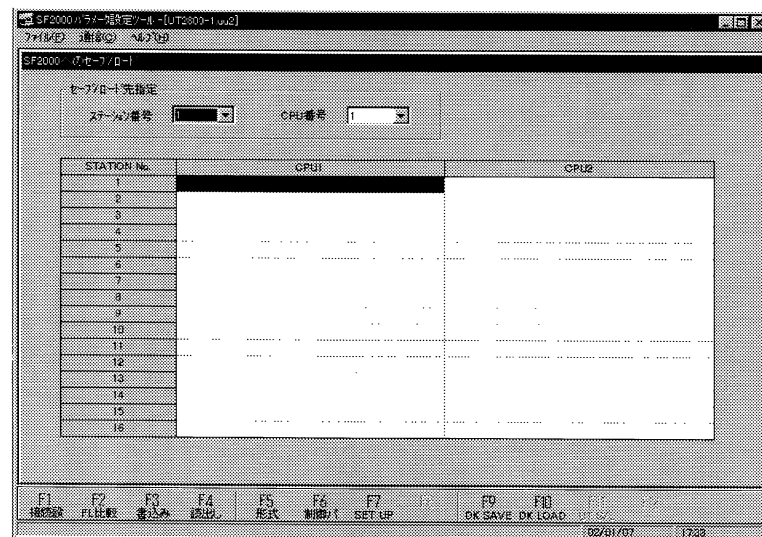
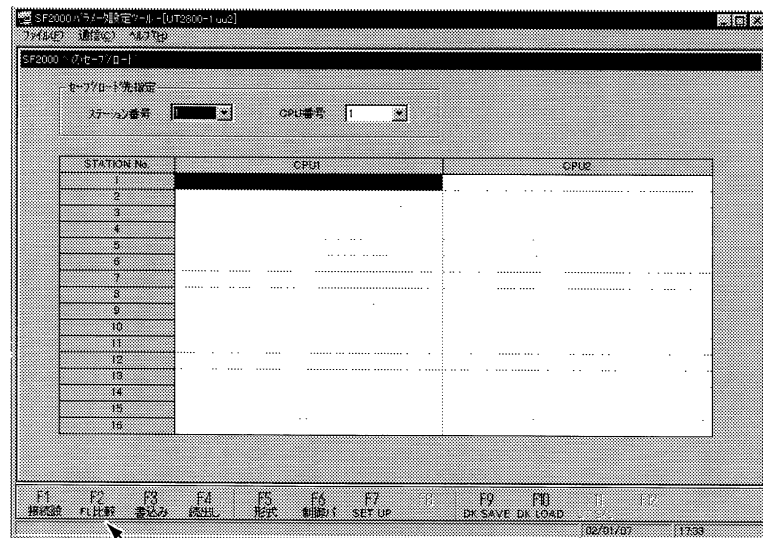
(3) ［読出し］ファンクションボタンをクリックすると，下図の「パラメータ読出し」ダイアログボックスが表示されます。 通信条件をUT2000の通信条件と合わせて，［実行］ボタンをクリックしてください。通信条件は，「10.3 UT2000シリーズ通信設定」をご覧ください。

(4) 読出し完了のメッセージが表示されます。

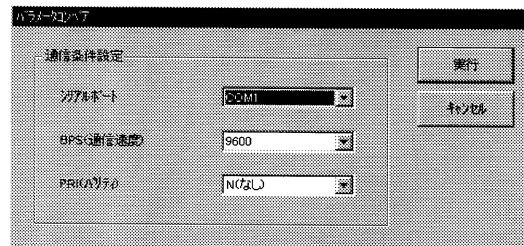
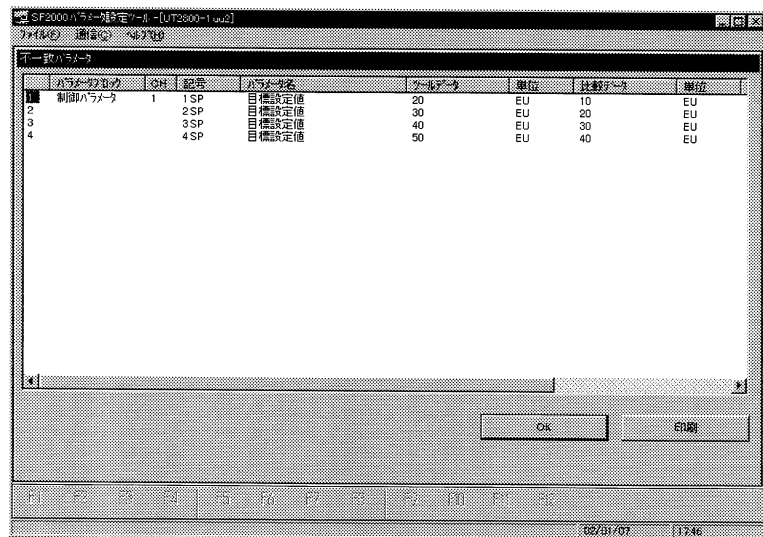
10.9.3 UT2000のパラメータとの比較（コンペア）

UT2000シリーズとディスクに保存しているパラメータが一致しているかの確認ができます。

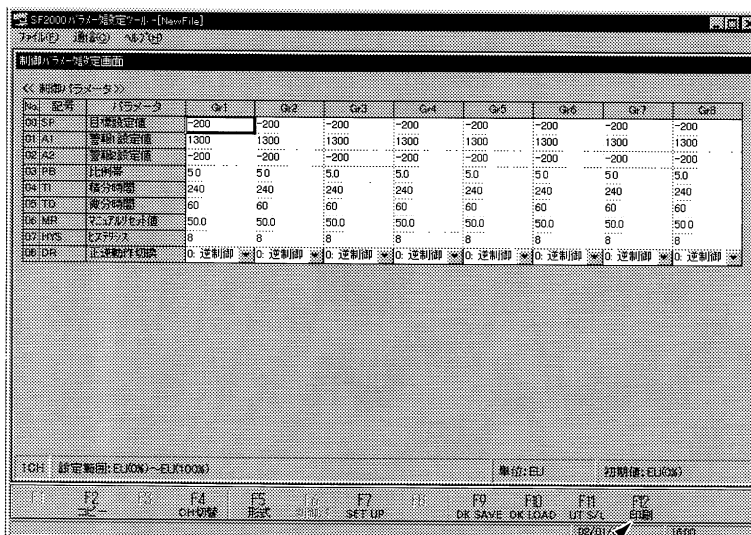
＜操作手順＞

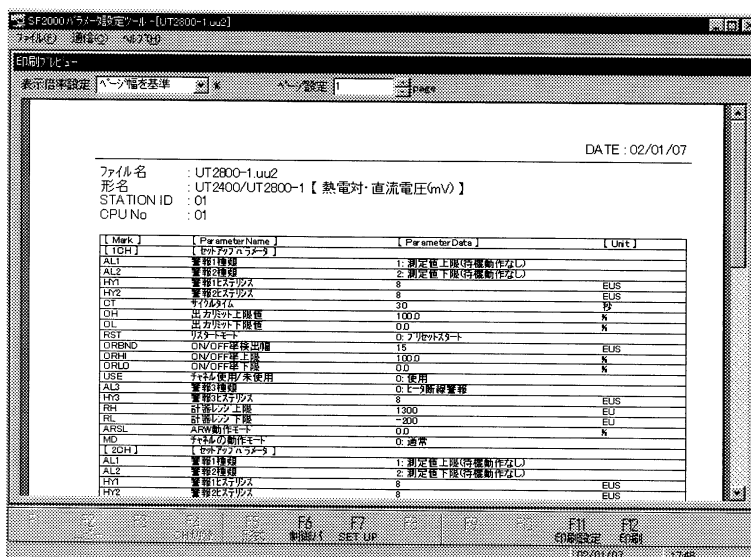
(1) ツール上に書込むパラメータデータを読出してください。新規作成時は，ファイル名を付けて保存してください。
タイトルバーにファイル名が表示されます。表示されているファイル名のパラメータとUT2000のパラメータを比較します。

(2) ［UT S/L］ファンクションボタンを押すと，「UT2000へのセーブ／ロード」ダイアログボックスが表示されます。

(3) パラメータコンペアするUT2000シリーズのステーション番号とCPU番号を選択してください。

［FL比較］ファンクションボタンをクリックします。

(4) ［FL比較］ファンクションボタンをクリックすると，下図の「パラメータコンペア」ダイアログボックスが表示されます。通信条件をUT2000の通信条件と合わせて，［実行］ボタンをクリックしてください。通信条件は，「10.3 UT2000シリーズ通信設定」をご覧ください。

(5) コンペア完了のメッセージが表示されます。
パラメータに不一致があった場合，下図の「不一致パラメータの表示画面(例)」ダイアログボックスが表示されます。
不一致パラメータを確認してください。印字も可能です。

10.10 パラメータの印刷

ここでは，設定したパラメータや，ディスク，UT2000から読出したパラメータを印刷する手順を説明します。「セットアップパラメータ設定画面」（運転／セットアップパラメータ設定画面），「制御パラメータ画面」で行えます。下図は，「制御パラメータ設定画面」の例です。

（1）「制御パラメータ設定画面」で，［印刷］ファンクションボタンをクリックします。

［印刷］ファンクションボタンをクリックします。

（2）「印刷プレビュー」ダイアログボックスが表示されます。［印刷］ファンクションボタンをクリックすると印刷を実行します。

横河電機株式会社

ネットワークソリューション事業部　国内営業部　0422-52-6765
〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32

中　部　支　社　052-586-1681
〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-27-2（日本生命笹島ビル12階）

関　西　支　社　06-6368-7130
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101（大同生命江坂ビル7階）

中　国　支　社　082-541-4488
〒730-0037 広島市中区中町8-12（広島グリーンビル8階）

九　州　支　社　092-272-1731
〒812-0037 福岡市博多区御供所町3-21（大博通りビジネスセンター7階）

支　　店

北海道	011-223-2821	北　陸	076-231-5301
東　北	022-243-4441	岡　山	086-221-1411
千　葉	0436-61-6751	四　国	087-821-0646
豊　田	0565-33-1611	北九州	093-521-7234

営　業　所

新　潟	025-241-3511	川　崎	044-280-4161
水　戸	029-306-2520	水　島	086-427-5181
堺	072-224-2515	新居浜	0897-33-9374
四日市	0593-52-4144	沖　縄	098-862-2093
鹿　島	0299-93-3801		